سر الكهرباء الباردة

قانون الثيرموديناميك وهرطقة الكهروأثير

....

استثمار الكهرباء الساكنة لاستخلاص الطاقة من الفراغ

سر الكهرباء الباردة

قانون الثيرموديناميك وهرطقة الكهروأثير

....

استثمار الكهرباء الساكنة لاستخلاص الطاقة من الفراغ

....

إعداد

علاء الحلبي

سر الكهرباء الباردة

إعداد: علاء الحلبي

سنة الطباعة: ٢٠١١.

عدد النسخ: ١٠٠٠ نسخة.

الترميز الدولي: (ISBN) 4-70-410-9933-978

جميع العمليات الفنية والطباعية تمت في:

دار مؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع

جميع الحقوق محفوظة

يطلب الكتاب على العنوان التالي:

دار مؤسسة رسلان

للطباعة والنشر والتوزيع

سوريا ـ دمشق ـ جرمانا

هاتف: ٠٩٦٣١١ ٥٦٢٧٠٦٠

فاكس: ٠٩٦٣١١ ٥٦٣٢٨٦٠

ص. ب: ٢٥٩ جرمانا

لماذا مفهوم الطاقة الحرة يبدو غير واقعي؟

في إصدارات سابقة تناولت فيها مجال الطاقة الحرة، تحدثت عن أجهـزة ثوريـة ابتكرهـا بعض المخترعين تمكنت من استخلاص نوع من الطاقة الكهربائية من الفراغ. وهذه الطاقة، بالإضافة إلى كونها مجانية، تبين أنها غير محدودة الكمية بحيث لا تنضب أبداً!

رغم أن هذه الأجهزة الاستثنائية كانت موجودة فعلاً، وقد سجل لها براءات اختراع رسـمية وتحدثت عنها الصحف والمجلات في تلك الفترة، إلا أن البعض لازال يتساءل عن الأسباب التي جعلت هذا المفهوم مجهولاً لدى سكان الأرض بعلمائهم وحكمائهم ومثقفيهم ومخترعيهم ومبدعيهم، لدرجة أنهم في النهاية يشكّون بوجودها أصلاً.

إذا راجعنا أرشيفات الصحف الصادرة في تلك الفترة من بدايات القرن الماضـي، سـوف نصاب بالذهول نتيجة ذلك الكم الهائل من الابتكارات التي تمكنت من استخلاص نوع مـن الطاقة الغريبة المشابهة للكهرباء لكن تختلف عنها من عدة جوانب. فالطاقة التي استخلصها المخترع هنري موراي، في الأربعينات من القرن الماضي، لا تبـدو كهربائيـة بمفهومهـا التقليدي والمألوف. وخلال الاستعراضات التي كان موراي يقيمها أمام الخبـراء والأسـاتذة والمتخصصين، كان يضع رقائق من الزجاج بين أطراف السلك المقطوع، ومع ذلك كانـت الطاقة تمر من هذا الحاجز العازل وتضيء المصابيح. لقد بدا واضحاً أن ما كان ينتجه هذا الجهاز هو ليس طاقة كهربائية تقليدية. فبالإضافة إلى ذلك، كانت هذه الطاقة الغريبة تسري عبر العوازل ورغم ذلك استطاعت إنارة المصابيح الكهربائية.

أما المخترع العظيم نيكولا تيسلا، فقد اكتشف أن النبضات الكهربائية أحادية الاتجاه والتـي تفصل بينها سرعة خاطفة (أقل مـن ميلـي ثانيـة) تـسبب حـصول موجـات صـدمة shockwaves في الوسط الفراغي الذي تمر منه. هذه الموجات الطاقية المشعة مرت مـن خلال كافة المواد، وإذا ضربت بأي جسم معدني، تولّد مباشرةً تيارات كهربائية بين الجـسم المعدني والأرض. لقد استخدم تيسلا هذه الموجات لإنارة مـصابيح كهربائيـة موصـولة بصفيحة معدنية واحدة (أي قطب واحد فقط). ليس من الضرورة أن تكون هـذه المـصابيح

قريبة من مصدر موجات الطاقة الإشعاعية بل قد تبعد عنها مسافة بعيدة. وهـذه الظـاهرة بالذات هي التي مكنته من ابتكار طريقة مجدية وعملية لإرسال الطاقة لاسلكياً! هذا المفهوم الذي لا زال معظم المهندسين الكهربائيين اليوم يجهلونه وحتى يستبعدونه بالمطلق.

لقد أثبت نيكولا تيسلا منذ بدايات القرن الماضي أنه، عبر إحداث موجات صدمة بحيث تحرك تلك الطاقة الكامنة في الفراغ الأثيري المحيط بنا، يمكن إنتاج ما أصبحت معروفة بالطاقة المشعة Radiant Energy. وهذا هو المصطلح ذاته الذي استخدمه الدكتور هنري موراي للإشارة إلى الطاقة الكهربائية العجيبة التي كان جهازه يولّدها.

هذه الطاقة المشعة هي ذاته التي ولّدها محرك "إيما" EMA الذي ابتكره المخترع اللامع أدوين غراي Edwin Gray، وكذلك آلة تيستاتيكا Testatika التي اخترعها السويسري باول باومان Paul Baumann، جميعها تعمل على الطاقة الأثيرية. هذه الطاقة الطبيعية التي من الممكن استخلاصها مباشرة من الجو (الفراغ المحيط بنا) والتي دعيت خطأ بالكهرباء الستاتيكية (السكونية) static electricity، مع أن هذا غير صحيح. كما يمكن الحصول عليها باستخراجها من الكهرباء العادية بطريقة تدعى (الفصل الجزيئي) Fractionation.

فالطاقة الأثيرية تستطيع أن تصنع ذات العجائب التي تؤديها الكهرباء العادية، وبمعدل ١% من النفقة التقليدية! أي مجاناً! لكن هذه الطاقة لا تسلك سلوك الكهرباء التقليدية تماماً، ممـا ساهم في سوء فهم المجتمع العلمي لها ولخاصياتها.

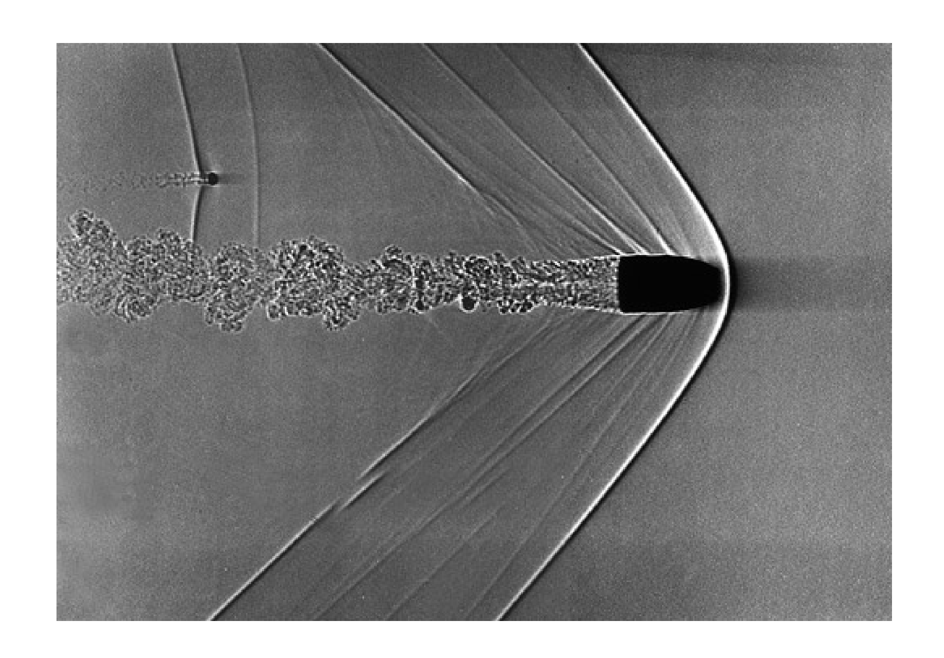
هناك المئات من النماذج العملية لهذه الأجهزة الذاتية العمل والتي لا تحتاج إلى الوقود بـل إنها تستمد الطاقة مباشرة من الهواء(الفراغ)! وتغـذي كامـل المكـان (بكافـة تجهيزاتـه الكهربائية) بالطاقة شبه الكهربائية. أما المبدأ الذي تعمل وفقه الأجهزة المولّدة لهذه الطاقـة العجيبة، فهو بسيط جداً ويتمثل بكلمة واحدة: ***موجات الصدمة*** shockwaves. بمجرد مـا فهمنا هذا المبدأ واستوعبنا آلية عمله، سوف نحقق الكثير.

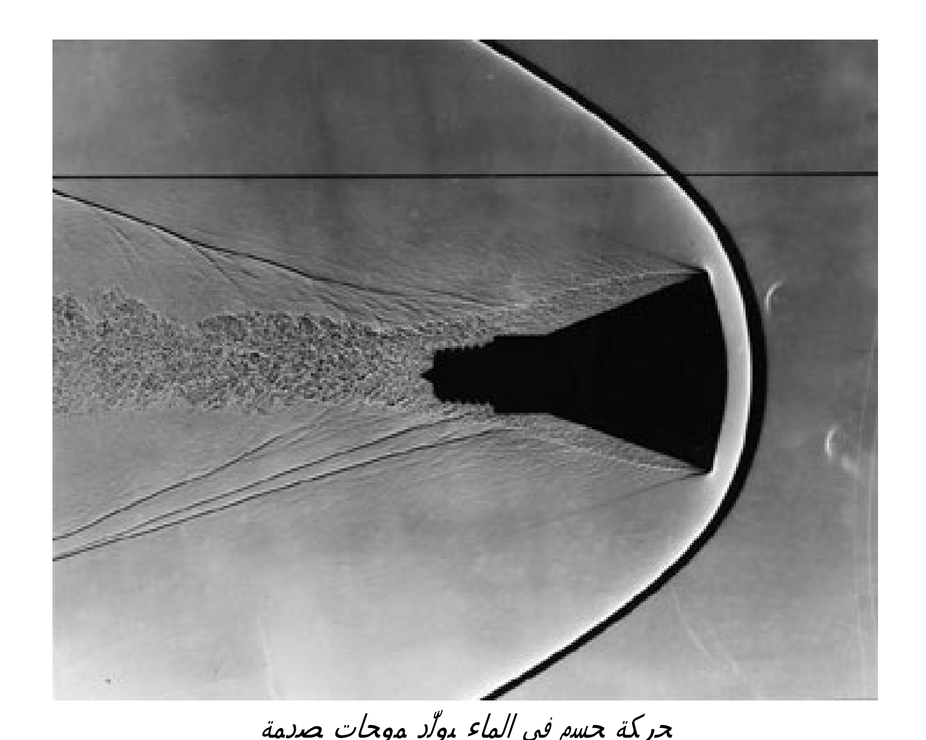
كل شيء متحرك في الكون يشكّل موجة صدمة





إن أي تعكير لسكون الجسم المائي يشكّل موجات صدمة





حركة جسم في الماء يولّد موجات صدمة




الطلقة النارية تشكّل موجات صدمة خاطفة وصاعقة



الانفجارات تشكّل موجات صدمة هائلة.

لقد استثمر العديد من المخترعين هذه الظاهرة لإنتاج طاقة مشعة شبه كهربائية، والناتجة من تعكير سكون الفراغ الأثيري والمتولّد من ذلك موجات صدمة. لكن قبل استيعاب هذه الفكرة بشكل جيد، وجب علينا أولاً التعرف على أمور كثيرة تتعلق بالموضوع. هناك الكثير من القناعات الخاطئة الراسخة في أذهاننا والتي وجب التخلّص منها، واستبدالها بقناعات أخرى أقرب إلى الحقيقة. فلا زال القائمون على المؤسسات العلمية والتعليمية يغرسون في عقولنا فكرة خاطئة تقول بأن الفراغ المحيط بنا هو خاوٍ، وفي الفراغ الخالي من أي شيء لا نستطيع إنتاج ***موجات صدمة***! وهذه أول فكرة وجب التخلّص منها مباشرة، لأنها تمثّل العقبة

الرئيسية التي تمنعنا من التفكير بشكل صحيح. بالإضافة إلى مفاهيم كثيرة أخرى ستتعرفون عليها في هذا الكتاب، وجميعها تبدو غريبة للوهلة الأولى لكنها في الحقيقـة تمثّـل الواقـع بعينه. وللأسف الشديد، فنحن لم نألفها من قبل بسبب عدم إطلاعنا عليها في المدرسة أو أي مؤسسة تعليمية أو علمية أو إعلامية على وجه الأرض. يبدو واضحاً أن هناك مجال طاقـة غامض لا زلنا نجهله، لكنه موجود في كل مكان من حولنا، وقد تمكن بعض المخترعين من استخلاصها عبر أجهزة ووسائل مختلفة بحيث استطاعوا تحويل هذه الطاقة الكونيـة إلـى طاقة محركة أو الطاقة الكهربائية التي نألفها. إن الأمر يتطلب المزيد من الاختبار والبحـث لتوسيع معرفتنا وإلمامنا بهذا المجال.. وبعد ذلك لا بد من أننا سنحقق المعجزات.

الطاقة المشعة

ربما بعد قراءة هذا العنوان، أول ما يخطر لكم هو ذلـك المفهـوم المعقّـد الـذي يتعلّـق بالإشعاعات النووية أو ما شابه. لكن الأمر هنا يختلف تماماً. إنه أبسط مما نظنه بكثير. لقد استخدم المخترع العظيم نيكولا تيسلا هذا المصطلح للإشارة إلى تلك الطاقة شبه الكهربائيـة المنطلقة على شكل موجات صدمة shockwaves من نبضات خاطفة وسريعة من الكهرباء الستاتيكية أحادية الاتجاه. والتي تنتجها وشيعته المشهورة.



وشيعة تيسلا

المظهر السحري لهذه الوشيعة، والذي طالما حاول تيسلا كشفه للنـاس مـن خـلال صوره العديدة التي يستعرضه فيها، بقي محجوباً عن البشرية طوال قرن كامل من الـزمن. لقد قُمع هذا الاكتشاف بالكامل، بالإضافة إلى صاحب الاكتشاف، لدرجة أن القليل من الناس اليوم يعرفون من هو ***نيكولا تيسلا***.



استعرض نيكولا تيسلا ظاهرة الكهرباء اللاسلكية من خلال العديد من الصور، وهذه إحداها

هذه ليست خدعة مسلّية. إنها حقيقة واقعية بحيث يمكنك اختبارهـا بنفـسك (بعـد الإلمـام بالموضوع). إنها التجسيد الفعلي للكهرباء الباردة التي تنتقل لاسلكياً. لقد قام بهذه التجربـة المثيرة الآلاف من الأشخاص حول العالم. إن الشعور الـذي يخـالجهم خـلال الإمـساك بالمصباح الكهربائي العادي على مسافة بعيدة من الوشيعة لا يمكن وصفه بكلمات.. وتتدفّق مئات الأسئلة والتساؤلات إلى خاطرهم: .. كيف يمكن؟.. لماذا؟.. بـاردة؟.. لاسـلكية؟!.. كيف تُفصل الأقطاب؟.. كيف يضيء المصباح؟!..

بعد أن تنتهي سكرة الصدمة المصحوبة بالتساؤلات، سوف يصحو الشخص على حقيقـة أن ما يشاهده بأم عينيه هو واقع ملموس، إنها الحقيقة الأصيلة... النعمة التي حرمونا منها مدة قرن كامل من الزمن. ومسحوا اسم نيكولا تيسلا من المناهج المدرسية بالكامل!

لقد اكتشف نيكولا تيسلا، تأثيراً كهربائياً ناتجاً من شحنة كهروستاتية خارقة الجهد، تعاظمت تلقائياً بعد تسليط نبضات متتالية من تيار أحادي الاتجاه ذي جهد عالٍ. بعد مئات التجارب، تعلّم كيف يتحكم بهذه الظاهرة ويضخمها. وهذا قاده إلى اكتشاف حقيقة أن الكهرباء تتـألف من عناصر عدة، وأن هذه العناصر يمكن فصلها عن بعضها، وأن طاقة أثيرية نقيـة، ذات طبيعة غازية، يمكن تمييزها واجتزاؤها من جريان الشحنة في الدارة المـصممة خصيـصاً لتوليد نبضات خاطفة أحادية الاتجاه. عندما تكون كافة الشروط متوفرة، تتجسد هذه الطاقـة الأثيرية ذات الطبيعة الغازية على شكل فيض من الجهود الكهربائية التي تنبعث بعيداً (تشع) عن الدارة الكهربائية كما شعاع الضوء، وتستطيع شحن سطوح معدنية تعتـرض مـسارها بالكهرباء. وهذه الكهرباء لها طبيعة باردة. رغم خواصها الغريبة والمختلفة عن الكهربـاء المألوفة، إلا أنها تستطيع إنارة المصابيح وتدوير المحركات!

....

رسالة إلى المخترعين

هناك الكثير من الملاحظات المهمة التي توصلت إليها خلال خبرتي المتواضعة بمجال نشر هذا الموضوع بالذات وتواصلي مع عدد لا بأس به من المخترعين. أولها هي عظمة الإبداع الذي يمكن لأبناء شعبنا أن يجسدوه من خلال ابتكاراتهم المختلفة، بالإضـافة إلـى القـدرة المذهلة على الإنجاز العملي للأفكار الصناعية. لكن كل ما ينقصهم هو الأفكـار الجديـدة، وتوسيع أفق تفكيرهم وإلمامهم بهذا المجال وخفاياه التي حرمنا منها كـشعوب مـن الـدول النامية. من خلال حواراتي المتعددة مع مختلف أنواع المخترعين، توصلت إلى استنتاج مهم جداً وهو أنهم، رغم قدرتهم المذهلة على التطبيق العملي لأي فكرة أو مخطط صـناعي، إلا أنهم لازالوا بعيدين عن فهم المبدأ الذي تعمل وفقه هذه المخططات التي يطبقونهـا عمليـاً. وبما أن علومنا موجهة باتجاه واحد، وجميع مبدعينا قد علقوا في هذا الاتجـاه ولـم يعـد بإمكانهم الخروج من شباكه ومتاهاته المعقدة، هذا يعني أنه ينقصهم التثقيف.. أو دعوني أقل

إعادة تثقيف. وجب عليك يا أخي المبدع أن تستوعب جيداً السبب وراء تولّد طاقة مجانيـة من هذه الأجهزة التي تود تطبيقها عملياً. فمن دون الخلفية الثقافية سوف يبقى الأمر بالنسبة لك كالسحر، حيث رغم واقعيته إلا أنه لازال غامضاً. أنت يا أيها المخترع تتمتـع بقـدرة مبدعة على التطبيق العملي، لكن هذا لا يكفي، لأنك إذا بقيت جاهلاً للمبدأ الـرئيس الـذي تعمل عليه هذه الأجهزة المنتجة للطاقة الحرة سوف تبقى مـضطراً للالتـزام بمخططـات جاهزة ومحددة تأتيك من الآخرين ولا تستطيع الخروج عن حدود التطبيق الحرفي لها. لكن بعد أن تستوعب الفكرة الرئيسية وراء هذه الأجهزة والوسائل المختلفة، ربمـا تـتمكن مـن ابتكار جهاز خاص بك يكون أكثر كفاءة من ذلك الذي تعمل على تطبيق مخططاته والـذي يعود إلى مبدعين آخرين.

كيف يعمل عقل المبدع

المبدع أو المخترع هو إنسان مميز فعلاً. إنه متنبئ وعالِم بالغيب. إن عقله يعمل بطريقـة متعددة الأبعاد بحيث يتجاوز حاجزي الزمان والمكان بسهولة ويسر. يمكن لإدراكه المميـز أن يخترق العالم المجهري ويتفاعل مع الخلايا ويشعر بشعورها ويدرك ما تدركه ويعلم جيداً كيف تعمل ويصبح ملماً بآلية حياتها بالتفصيل. وكذلك الحال مع عالم الجزيئات والـذرات والإلكترونات... بالإضافة إلى الأجرام الكونية التي تسبح في رحاب هذا الفضاء الواسـع. المبدع الحقيقي لا يفكّر بالأشياء بل يشعر بها. إنه يشعر بكل شيء، ابتداء من نـواة الـذرة وإلكتروناتها إلى أكبر جرم سماوي في الكون. والشعور بمعناه الجوهري هو ذاته ***الإلهـام***. ولا يمكن أن يتجسد الإبداع دون إلهام. ولهذا السبب خُلق المبدع بطريقة عجيبة تجعل ذهنه يعمل كمصنع للابتكارات المذهلة والثورية. لكن كما هي الحال مع المصنع، هذا المختـرع يتطلّب مواداً خاماً لصناعة الابتكارات في ذهنه، أي الأفكار التي يستند عليهـا مـن أجـل الخروج بابتكاراته واختراعاته. والنقطة المهمة هي أنه مهما تمادى المبدع فـي ابتكاراتـه المختلفة والمتنوعة، ستبقى محصورة ضمن حدود المعارف والأفكار التي زود بها، وكذلك القناعات التي تحكم طريقة تفكيره. وكلما زودناه بأفكار جديدة، كلما توسـع أفـق إبداعـه وتنوعت ابتكاراته بشكل كبير. هذه معادلة ثابتة. لقد علِم المسيطرون العالميون منـذ زمـن بعيد بهذه المعادلة. ولهذا السبب كانوا ولازالوا يعملون على الحد من نشر الأفكار بوسـائل مختلفة من أجل أن يحدوا من ظهور الإبداعات الثورية. إنهم يعلمون جيداً أنـه بمجـرد أن

يبرز توجه أو مذهب أو فرع علمي معين، فسوف يشهد تطوراً هائلاً وسريعاً خلال فترة قصيرة جداً بفضل هؤلاء العباقرة الذين يجدون، وبطريقة غريبة عجيبة، وسائل وطرقاً مختلفة لفعل ذلك. تذكّر أن الطيران كان يعتبر مستحيلاً قبل العام ١٩٠٣م (تجربة الأخوين رايت)، إن كان في الأوساط العلمية المحترمة أو بين الجماهير العادية، لكن مجرد أن تم إثبات هذه الحقيقة وراحت العقول المبدعة تطلق العنان لمخيلتها الخارقة التي راحت تصول وتجول في رحاب هذا المجال الجديد، لم يمض عقود قليلة إلا وشهد مجال الطيران قفزة سريعة وخاطفة بحيث رحنا نسمع عن الطائرات النفاثة ثم المكوكات الفضائية وغيرها من آلات طائرة أخرى.

إن ما يقيد المبدع ويمنعه من إطلاق العنان لمخيلته لتجول وتصول في مجال معين، ليخرج بابتكارات تخص هذا المجال، هو قناعته بأن هذا المجال غير واقعي ومستحيل. إن كلمة ***مستحيل*** التي تفتي بها جهة علمية رسمية هي كافية لإحباط أي محاولة للإبداع بهذا المجال. لأن ما تقوله الجهة الرسمية سيتحول مباشرة إلى قناعة راسخة لدى الأفراد، لأنهم يعتبرون ***الرسمي*** مرجعاً صادقاً ونزيهاً ولديه الحكمة الكافية لتجعله قادراً على تحديد ما هو ممكن وما هو مستحيل (القليل من الأشخاص يفطنون لحقيقة أن الرسمي تصنعه دائماً المؤامرات). وهذه الفكرة الخاطئة هي ناتجة من سوء التوجيه الثقافي والتعليم المنهجي الذي يغرس قناعات وأفكاراً معينة في ذهن المبدعين.

فالمهمة التي سأتولاها في هذا الكتاب هي إثبات حقيقة وواقعية مجال "الطاقة الحرة". ربما يعمل هذا على تغيير قناعات المبدعين وبالتالي يطلق العنان لمخيلاتهم وليخرجوا لنا بالعجائب التي طالما عهدناها منهم.

قوانين الثيرموديناميك المقدسة..
وهرطقة الكهرو-أثير[1]

لازال المجتمع العلمي المنهجي يستبعد فكرة "الطاقة المجانية" أو آلات "تلقائية الحركة ذاتية التغذية"، ويدعون بأن السبب يعود إلى كونها تخـرق القـانون "الثيرموديناميكيـة" الثـاني Second Law of Thermodynamics. إن الهدف من هذا الفصل هو النظر إلـى هـذه المسألة من وجهة نظر علم بديل. لازال الكثير من المهندسين والمخترعين، العـاملين فـي مجال الطاقة البديلة، يخطئون في الاعتقاد بأن القوانين "الثيرموديناميكية" تمثّل حقائق كونية مطلقة. فبالنسبة لهم، يعتبر النجاح ببناء جهاز مولّد للطاقة الحرة/المجانية مجـرد تجـاوز علمي ماكر ناتج من خفة يد شاطرة، وبالتالي يبقى الجهاز بنظرهم خارجاً عن القانون بسبب خرقه لأحد القوانين الأساسية في الكون.

من اجل تحقيق تقدم فعلي بهذا المجـال، وجـب الكـشف عـن الأخطـاء والمغالطـات والمحدوديات التي تكمن في القوانين "الثيرموديناميكية". فقط حينها يستطيع البـاحثون إدراك حقيقة أن التجربة المخبرية هي الأداة المجدية الوحيدة التي يمكن اعتمادها لكشف القـوانين الحقيقية لسلوك الواقع الملموس من حولنا.

من أجل تحقيق هذا الأمر، من المناسب هنا إقامة مراجعة سريعة لأحداث تاريخية محورية ساهمت في تأسيس النظرة العلمية العصرية، مع تركيزنا على موضوع "الديناميكا الحرارية" thermodynamics (أو الثيرموديناميك).

قبل العام ١٨٠٠م، كانت الآلات التلقائية الحركة تُعتبر ممكنة، ولم تكن الحرارة تُعتبر شكلاً من أشكال الطاقة. إن كلاً من هاتين الحقيقتين العريقتين، العائدتين إلى آلاف السنوات إلـى الوراء، تعرضتا لانقلاب كبير نتيجة أفكار "هيرمان فـون هيلمهـولتز" Hermann von

---

(١) استعمل أرسطو هذا المصطلح حيث يلفظ بالإنكليزية Aether (أيثر) واستعمل العرب للتعبير عن مفهوم أرسطو كلمة (أثير) ونحن فضلنا استعمال الكلمة العربية.

Helmholtz في العام ١٨٤٧، عندما افترض بأنه طالما لم ينجح أحد ببنـاء آلـة تلقائيـة الحركة perpetual motion machine، ربما يعني هذا أنها غير ممكنة. من أجل رفض إمكانية "الحركة التلقائية" ودعم هذا الجدل بقوة، اضطر إلى افتراض أن الطاقة في نظام ما تبقى مصانة (مصونية الطاقة) لا تزداد ولا تنقص، بل تتحول.

لوحظ منذ أمد بعيد أن الأجهزة الميكانيكية لا تستطيع نقل الطاقة بدرجة الكمال. كان هنـاك دائماً بعض الاحتكاك في الأجزاء المتحركة. لم يكن الاحتكاك معروفاً بأنه يعيق نقل الطاقة فقط، لكن عرف أيضاً بأنه يولّد حرارة. من أجل تفسير حالتي "خسارة الشغل" work loss و"كسب الحرارة" heat gain، لكي يحقّق مفهوم "مصونية الطاقة"، اقترح "هيلمهولتز" بـأن الحرارة هي شكل من أشكال الطاقة، وتتشكّل نتيجة حصول حركة عشوائية فـي جزيئـات المادة. وراح يتأمل ويفترض بأن "خسارة الشغل" في الآلة على نطاق كبير، لازالت حاضرة بشكل حرارة في الجزيئات المتحركة على نطاق صغير. فاستنتج من هذا أنـه لا بـد مـن اعتبار عاملي "الحرارة" و"الشغل" أشكال طاقة، وأن مجموع الطاقتين تمثّل طاقـة واحـدة لازالت مصانة لكن بدرجات متفاوتة بين طاقة "الحرارة" وطاقة "العمل".

في العام ١٨٥٠م، تمكن "رودولف كلازيوس" من جمع وتركيب كل من أعمال "هيلمهولتز" و"جيمز جول" و"سادي كموت" وآخرين ليخرج بإفادة علميـة شـاملة أصـبحت معروفـة بـ"القانون الثيرموديناميكي الأول". وتقول بأن ".. ***الطاقة يمكن تحولها من شكل لآخر، لكن لا يمكن خلقها أو تدميرها***.." في الوقت الذي أصبحت فيه هذه الفكرة معتقداً كونياً، عملـت على تحويل طريقة التفكير لدى العاملين في كل من مجال الميكانيك، الفيزياء، والـديناميكا الحرارية بالكامل. كان هذا إنقلاباً جذرياً على الأفكار والمعتقدات التي كانت سائدة منذ مـا قبل التاريخ. لقد بدأت حقبة جديدة في مجال العلم. من خلال فهم هذه التطورات التاريخيـة، من المهم إدراك أنه إلى جانب التفسير النظري لطبيعة الحرارة، جميع المعطيات الأخـرى التي قادت إلى التعميمات النظرية الجديدة قد اشتُقّت من خلال التجارب العملية. يمكن تبيان ذلك من خلال مشاهدة قام بها "سادي كارنوت" في أعماله المكثّفـة التـي تناولـت سـلوك الحرارة في الآلات. يقول إنه ".. في كافة الحالات التي ينتج فيها عمل بفعل عامل الحرارة، تُستهلك كمية حرارة متساوية مع قيمة العمل المبذول، ومن ناحية مماثلة، خلال القيام بعمل

ما، فإن الجهد المبذول مساوٍ لقيمة الحرارة الناتجة منه.." هذه الإفادة التي تقدم بها "كـارنو" استندت على مئات القياسات التجريبية.

بعد هذه النتائج التجريبية المقنعة، أصبح من العقلانية لـ"كلازيوس" أن يستنتج أن الحـرارة يمكن تحويلها إلى شغل ميكانيكي. في الحقيقة، لقد مثّـل الاسـتنتاج القائـل إن "***الطاقـة، بمفهومها العام، يمكن تحويلها من شكل لآخر***" وثبة كبرى في المنطق العلمي النظري.

قبل السير قدماً في موضوعنا، من المهم هنا تذكّر أن هذه الفكرة المعبر عنها في "القـانون الثيرموديناميكي الأول" تتألف من عدة أفكار وادعاءات متداخلة، ويمكن تلخيصها كما يلي:

١ـ إن الآلات ذات الحركة التلقائية الأبدية هي مستحيلة بالمطلق.
٢ـ لقد تم تقليص طبيعة الحرارة على مجرد حركات عشوائية لجزيئات المادة.
٣ـ يمكن أن تتحول الطاقة من شكل إلى آخر دون أن يقدموا أي تفسير حول كيف يمكـن لهذا التحول أن يتحقق في أي حالة معينة.
٤ـ الطاقة لا تُخلق ولا تُدمر خلال مرورها عبر آلية معينة.
٥ـ جميع أشكال الطاقة تتصرف بنفس الطريقة.

جميع هذه الأفكار مبطّنة في "القانون الثيرموديناميكي الأول" وملازمة له. لكن من وجهـة نظر علمية بديلة، فإن الأعمال التجريبية لكل من "كارنوت" و"جول" سوف تبقى قائمة للأبـد دون أن يشوبها شائبة. لكن المشكلة تكمن في عمل التحريف الفكري الذي شكّل غشاوة على تلك الأعمال التجريبية من قبل "هيلمهولتز" و"كلازيوس". سوف نتناول نظريـة المـصونية والأفكار المتعلقة بالحرارة لاحقاً في الفقرات القادمة، بعد تمهيد الطريق لذلك.

لقد تطور "قانون الثيرموديناميكية الثاني" من خلال أبحاث إضافية حول سلوك الحرارة فـي الأنظمة المقفلة closed systems. لكن بشكل عجيب فعلاً، ليس هناك أي إفادة معترف بها على أنها التعبير النهائي لهذا القانون. من بين الإفادات الأكثر شهرة والتي عكست المفهـوم العام لهذا القانون "الثاني" فهي التالية:

- في الأنظمة المغلقة، لا يتناقص الاعتلاج.
- إن ***حالة النظام*** في الأنظمة المغلقة لا يتزايد تلقائياً دون تطبيق شغل خارجي.
- من بين جميع الحالات الممكنة للنظام ذات قيم معينة من الطاقة، عدد الجسيمات، وقيم الدفع والحجز، هناك حالة واحدة فقط تبقى ثابتة لا تتغير، وهي حالة التوازن equilibrium.
- من المستحيل بناء جهاز أو آلة تعمل بمنظومة دورية، وتنتج تأثيرات أكثر من تلك التي تتمثّل بالشغل المبذول وما يعادله من تبادل حراري وفق قيمة مخزون ثابت من الطاقة.

بالنسبة للذين لا يستوعبون اللغة المذكورة في الأعلى، هذه الإفادات لا تعبر بوضوح عن الفكرة ذاتها. والبعض منها لها تشعبات واسعة بينما الأخرى كانت ضيقة المعنى وتم تحديدها بعسر. كل هذه الإفادات تتمحور حول هدف واحد وهو الجزم بأن "الحركة التلقائية" لا يمكن أن تتجسد بالاعتماد على مبدأ التبادل الحراري/العملي بعد أن تم تحديد العملية منذ البداية بقيمة معروفة من الحرارة. بعد تحويل تلك القيمة الحرارية إلى شغل وبالتالي تقلّصت درجة حرارة المخزون العام للنظام حتى تساوت مع درجة الحرارة خارج النظام، لا يمكن توقّع حصول المزيد من الشغل. هذا ليس منطقياً فحسب، بل مدعوم بآلاف التجارب العملية.

طالما بقي القانون معرفاً على شكل إفادة سطحية تعكس سلوك الحرارة في الأنظمة المغلقة، ليس لدينا مشكلة مع هذا الأمر. لكن المشاكل تبرز مع التفسيرات الأكثر عمومية لهذا القانون، كتلك الإفادة القائلة إن "..***حالة النظام*** في الأنظمة المغلقة لا يتزايد تلقائياً دون تطبيق شغل خارجي..". من أجل استيعاب سبب عدم صحة هذه الإفادة، من المهم جداً تعريف المصطلحات بشكل أوضح. وجب علينا معرفة ما القصد من مصطلح "***حالة النظام***"، بالإضافة إلى وجوب تحديد مدى "الإنغلاق" لتلك المنظومة عن العوامل الخارجية. في الحالة الأولى، يقصد بالمصطلح "حالة النظام" بشكل عام "الحرارة".

بعد فهم الفكرة السابقة من خلال إعادة تعريفها، يمكننا الآن إعادة التعبير عن الفكرة التي طرحتها الإفادة بالقول أن ".. في نظام مغلق معزول حرارياً، لا تزداد الحرارة إلا إذا أضيف عمل أو طاقة إلى النظام. هنا أيضاً، من خلال توضيح المصطلحات، والاستغناء عن

المجادلة حول العمل والحرارة، أصبح لدينا إفادة علمية صحيحة، ومدعومة بآلاف التجارب العملية. لكن من ناحية أخرى، قمنا بتعريف مصطلح ***حالة النظام*** بأنه كمية معممة من الطاقة، وقمنا كذلك بتعريف النظام المقفل بأنه على مستوى الكون بكامله وليس مقتصراً على نظام الآلة فقط، حينها سنضطر إلى الاعتقاد بأنه مهما كانت الظروف، من المستحيل خلق حالة معينة يمكن خلالها تجميع كمية أكبر من الطاقة تلقائياً. وهذا خطأ كبير، حيث بينت التجربة بأن ذلك ليس مستحيلاً.

رغم التسليم بحقيقة أن معظم المجريات الكيماوية، والأدوات الكهربائية القياسية، وحتى الحرارة، يمكن أن تخضع للشروط السابقة، لكن ***الطاقة الأثيرية*** للكوكب لا تفعل ذلك أبداً. إن مجال الطاقة الأثيرية يتصرف بعكس المفاهيم العامة لقانون الثيرموديناميكية الثاني، وهذه الحقيقة مدعومة بكم هائل من التجارب العملية.

من بين أفضل الأمثلة الموثّقة هي تلك التجارب التي قام بها الدكتور "ولهلم رايتش" في الأربعينات من القرن الماضي. إحدى تجاربه أظهرت كيف حصل ارتفاع تلقائي بدرجة الحرارة داخل "مجمع الأورغون" الذي ابتكره الدكتور. وهو عبارة عن صندوق مصنوعة جدرانه من طبقات متناوبة من المواد العضوية وغير العضوية، مما يسمح بتكثيف مجال الطاقة الأيثرية فتتجمع بتركيزات كبيرة. كل ذك ولم يطبق أي شغل من أي نوع. وهذا التركيز المتكاثف يجسد ارتفاعاً ملحوظاً في درجة الحرارة. هذه الحالة لا تخرق قانون الثيرموديناميكية الثاني، لأن طاقة جديدة تأتي من الخارج. أي أنه في هذه الحالة، لدينا نظام مفتوح وليس نظام مغلق. ومن ناحية أخرى، إن القانون لم يخرق لأننا لم نطبق شغلاً خارجياً على النظام بل الطاقة تتدفّق تلقائياً إلى هذا النظام.

لقد تم تصميم مجمع "رايتش" كمحاولة منه لحجب وعزل هذا الشكل من الطاقة المتغلغلة في البيئة من حولنا. لقد بينت معطياته المخبرية بأنه لم يتمكن من عزل تأثيرات هذه الطاقة داخل صندوق جمع "الأورغون" لأن مجال الطاقة الأثيرية يخترق جدران الصندوق بسهولة كبيرة. فأدرك في النهاية حقيقة أنه بالنسبة لمجالات الطاقة الأثيرية، من المستحيل صنع "نظام مغلق" (كالذي يوصفه وينطبق عليه القانون الثاني). من المهم جداً فهم هذا الأمر، لأنه

يناقض تماماً تلك الفرضية القائلة بأن الكون يتألف من أنظمة مغلقة فـي كافـة مـستويات نشاطاته.

هنا تكمن المشكلة الكبرى، مـن خـلال طريقـة نظـر المجتمـع العلمـي إلـى قـوانين الثيرموديناميكية. عندما يقتصر النقاش على موضوع الحرارة في أنظمة مغلقـة، فـسوف يعتبر قانون الثيرموديناميكي الثاني وصفاً دقيقاً وصحيحاً لما يحصل في هذه الظروف. لكن يصبح هذا القانون خاطئاً عندما يفترض بأن جميع أشكال الطاقة تتصرف وفق هذه الطريقة وبأن انغلاق كافة الأنظمة هو حقيقة حتمية على كافة المستويات، وهذه الاستنتاجات الخاطئة تم استخلاصها مما بدأ على شكل مشاهدات لنتائج تجارب مخبرية ثابتة.

يقوم المجتمع العلمي بتحاشي هذه المسائل الشائكة من خلال عدم الاعتراف بوجود مجـال الطاقة الأثيرية فقط لأنها لا تتناسب مع نموذجهم الفكري. لكن لسوء حظهم، فـإن الأدلـة المتراكمة والمتزايدة باستمرار على وجود هذا المجال يجعلهـم يواجهـون صـعوبة فـي الاستمرار بهذا التجاهل غير المنطقي.

الكهرو ـ أثير
ETHERICITY

بالنسبة لهؤلاء الذين لم يألفوا العلوم الأثيرية من قبل، من المفيد إذاً مراجعة بعض الخواص التي يحوزها مجال الطاقة الأثيري Etheric Energy Field من خلال اختـصاره بعـدة فقرات.

إن مجال الطاقة الأثيرية مؤلف من عنصر سيولي fluid مرهف جداً وخالٍ مـن الكتلـة. يمكن تقسيم نشاطاته إلى أربعة مستويات رئيسية. هذه المظاهر المختلفة للأثير تُسمى بـ ـ: "الأيثر الحراري" Warmth Ether ، "الأيثر الضوئي" Light Ether، "الأيثـر التـوتّري" (الكيماوي) Tone (or Chemical)، "الأيثر الحيوي" Life Ether.

إن مجال الطاقة الأثيري، بشكل عام، ينفذ ويتغلغل ويجري عبر المادة، إنه يجـري حـول وعبر الكوكب بطرق موصوفة جيداً علمياً (النظرية الأثيرية). المرونة هـي مـن إحـدى خواصه (طبيعة مطاطية)، ويتحرك تلقائياً من تركيزات منخفضة إلى تكيزات مرتفعة قبـل أن يتفرغ discharge.

إن فهم كل هذه العوامل جعل مجال هندسة الطقس أمراً واقعياً اليوم. بالإضافة إلى أن الكثير من التكنولوجيات العجيبة الأخرى أصبحت ممكنة بالاعتماد على هذا المفهوم. وهناك المزيد والمزيد.. إذا استطعنا فهم واستيعاب الأثير بشكل جيد. بالإضافة إلى نقطـة مهمـة جـداً، بالاعتماد على هذا المفهوم الجديد، سوف نتمكّن من تفسير الكثير مـن المظـاهر المربكـة والغامضة للعلوم العصرية، والتي عجز العلماء عن تفسيرها.

إحدى المجالات التي يتجسد فيها الإرباك الأعظم هو مجـال علـم الكهربـاء. إن كامـل الدراسات التي تناولت ما نسميه "الكهرباء الستاتيكية" (الساكنة) لازال مربكاً ويشوبه الألغاز. وفي الحقيقة، إن هذه الدراسات هي ليست سوى تعامل مع "الأيثر الضوئي" Light Ether وسلوكياته المختلفة وفق ظروف مختلفة. بعد أن نفهم الكهرباء الساكنة بشكل جيد، فـسوف تبدو أنها ليست ساكنة وليست كهربائية أساساً!

الكهرباء العادية تجري دائماً من نقطة الكمون العالي إلى الكمون المـنخفض، وعـادةً مـا تتطلّب نواقل معدنية لتجري عبرها. لكن من الناحية الأخرى، فإن مـا نـسميها "الكهربـاء الساكنة" لا تفرغ بنفس الطريقة، حيث أنها حاضرة للتحرك والتجمع على كل مـن النواقـل والعوازل أيضاً. هذا لأن الكهرباء الساكنة تتصرف كما مجال الأثير أكثر من الكهرباء. وقد بدأ الباحثون المستقلون في هذا المجال يطلقون على هذا الشكل من الطاقة خلال تجسدها في الأسلاك والدارات اسم "الكهرو ـ أيثر" ETHERICITY، هذا من أجل تمييزها عن الكهرباء المألوفة.

في ظروف معينة، يتصرف "الكهرو أيثر" كما الكهرباء تماماً، لكن في ظروف أخرى سـلوكه يختلف. وطالما كان هذا مصدر إرباك للباحثين. فحتى هذه اللحظة، لازال معظم الناس يظنـون بأن هناك نوعاً واحداً فقط من الطاقة المتحركة في الدارات الكهربائية. لكن هذا ليس صـحيحاً، ويمكن تغيير هذه النظرة مجرد أن تم استيعاب هذا المفهوم الجديد بشكل جيد.

لقد صممت الأدوات الكهربائية للعمل بفعل تفريغ الجهد الكهربائي من الكمون العالي إلـى المنخفض، كما هي الحال مع ارتشاح البطارية من اجل تغذيـة الحِمـل. لكـن الـدارات المصممة خصيصاً لاستعمال "الكهرو أيثر" تشغّل الأدوات الكهربائية بالاعتماد على طـور الشحنة charging phase، بحيث تنتقل الطاقة تلقائياً من الكمون المنخفض إلى المرتفـع. مجرد أن تم فهم سلوك "الكهرو أيثر" جيداً، سوف يصبح من السهل جداً تشغيل المحركـات وإنارة المصابيح من هذا المصدر تماماً كما نفعل الآن بالكهرباء العادية.

في الأربعينات من القرن الماضي، استعرض الدكتور "ولهلم رايـتش" Wilhelm Reich كلاً من الإضائة والتأثيرات الحركية (تشغيل محركات) التي يولّدها مجال الطاقة الأثيريـة التي استرقّها مستخدماً "مجامع الأورغون"orgone accumulators ودارات خاصـة قـام بابتكارها لهذا الغرض. لكن هناك وسائل كثيرة أخرى استخدمت لتوليد الكهرباء. فمكاتـب براءات الاختراع تحوز على الكثير من التصاميم التي تتناول ما نسميها "محركات الكهرباء

الساكنة" والعاملة بشكل جيد. جميع هذه المحركات هي في الحقيقة تعمل على "الكهرو أيثر"، بما في ذلك تلك الوسائل التي تتألف من دارات كهربائية توصل بين الأرض والجو.

هناك أنواع كثيرة من المكثفات التي يمكنها الشحن تلقائياً خلال الأيام التي تكون فيها نـسبة الرطوبة منخفضة. هذا أيضاً من المظاهر التقليدية لـ"كهرو أيثر". وهناك باحثون تحـدثوا عن ظواهر عديدة تثبت صحة هذا المفهوم. لقد روى أحدهم كيف أن مولـداً كهروسـتاتياً عجز عن إطلاق شرارات في صباح أحد الأيام، لكن في اللحظة التي وقع فيها نور الشمس على السطوح المعدنية للجهاز، مجرد أن شعرت الآلة بالنور، انتفضت بكل حيويـة لتعمـل بشكل طبيعي. فقال معلقاً: *".. هذه إحدى أكثر الدلائل المقنعة التي شاهدتها في حياتي، والتي تشير إلى أن الكهروستاتية (الكهرو أيثر) لها علاقة وثيقة بالضوء (الأثير الضوئي).."*

إليكم بعض الخواص الكهربائية لـ"كهرو أيثر" التي وجب على المختـرعين والمهندسـين فهمها واستيعابها:

١ ـ يمكن تجميع (تراكم) "الكهرو أيثر" من الأرض أو الجو في أي موقع أو مكان.

٢ ـ يمكن "عكسه" 'reflected' عبر الأسلاك (ليس لهذا علاقة بالناقلية).

٣ ـ يمكن توقيف أو إعاقة "الكهرو أيثر" بواسطة الديودات diodes وأجهزة تحتوي عناصر الموسفت Mosfet.

٤ ـ يمكن رفع جهده potential أو إخفاضه بواسطة محولات ذات ألباب هوائية air core transformers.

٥ ـ يمكن تخزينه في المكثفات.

٦ ـ عندما يكون الجهد عالياً بما يكفي، يمكن بواسطته إضاءة مصابيح مشابهة لنوع النيون.

٧ ـ تستطيع خلق مجالات من القوى المعاكسة في الوشائع ولفّات المحركات.

هنا تكمن الطاقة الحرة/المجانية... في مجال الطاقة الأثيرية. الطاقة الأثيرية قابلة لأن تُجمع دون استنزاف أي جهد أو عمل، ومن ثم تُطلق بوسائل متحكم بها لكي تقوم بعمل ما، فـي

منظومات مصممة بشكل متقن. إن مجرد استيعاب هذه الحقيقة يفتح أمام المخترعين والمهندسين درباً يعتبر الأكثر جدوى وبهجة وتنور.

أما الأنظمة التي يمكنها تكثيف واستخلاص الحرارة مباشرة من الأثير، فقد تم استعراضها على يد الدكتور "رايتش" من أربعينات القرن الماضي، مستخدماً مجامعه الخاصة accumulators. إن وضع أحد هذه المجامع فوق مجرى مياه يزيد من استخلاص الحرارة بشكل مباشر! هناك عالم غني مملوء بالحقائق ينتظر من يكشف أسراره الرائعة. وبنفس الوقت، هناك دارات "كهرو أيثرية" موجودة من قبل، ويمكنها توليد قوة محركة وضوئية، لكنها مهملة ومتروكة وتنتظر من يأخذها ويوصلها لمرحلة الكمال.

وجب على الباحثين في مجال الطاقة المجانية أن لا يعيروا اهتماماً أو تقديراً لما أصبحت معروفة بـ"قوانين الديناموحرارية" Laws of Thermodynamics. فالقانون الأول، مع أفكاره التي تتمحور حول التحول conversion والمصونية conservation، هو خاطئ تماماً. لأنه ليس هناك طريقة تمكننا من تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة أثيرية مباشرة. إن هذا المثال كافٍ لأن يدحض بالترجمة الشائعة لفكرة التحول في هذا القانون. بالإضافة إلى ذلك، فإن أشكال الطاقة التي يمكن تحويلها بفعل حركات آلات معينة، يتم ذلك فعلياً وفق مجموعة متنوعة من العوامل، معتمداً على الشكل الهندسي للآلة. وهذا يؤدي لبروز عدد كبير من التساؤلات المحرجة حول فكرة المصونية، خاصة المصونية المحلّية local conservation. هذه الاكتشافات التجريبية تترك القانون الثيرموديناميكي الأول دون أي قاعدة يستند عليها، وفي الحقيقة، فإن الكون الحقيقي لا يتصرف وفق هذه الأفكار أصلاً.

أما بخصوص القانون الثيرموديناميكي الثاني، فهو مجرد تصريح يوصف سلوك الحرارة وفق ظروف معينة. وما أُعلن عنه هو صحيح بحيث تم اكتشافه خلال التجربة المخبرية. لكن من الناحية العامة لهذه الإفادة العلمية التي أصبحت فيما بعد "قانوناً"، فهو يعتبر مجرد استيفاء تأملي/افتراضي لأنه لا يوصف بدقة سلوك الواقع الفيزيائي الملموس في كافة الظروف. إنه يجسد مفهوماً خاطئاً يستند على فرضية الطبيعة الميكانيكية للكون الذي انفجر بشكل غامض وراح يتدفّق إلى الأمام وكأنه نابض مضغوط بقوة وتحرر.. ولازال ينطلق

حتى هذه اللحظة. إنها نظرة فارغة مجردة من الحياة وتتجاهل، بكل حماقة، مصدر الطاقـة التي أطلقت هذا الانفجار أصلاً إذا وجد.

إن تعلّم وإتقان وسيلة استخلاص القوى الغير "ثيرموديناميكية" للطبيعة هو أمـل المـستقبل. المجتمع العصري بحاجة إلى النور والحرارة والقوة المحركة.. وجميعها قابلة لأن تُستخلص مباشرة من مجال الطاقة الأثيرية دون استهلاك أي من المصادر المحـدودة (المحروقـات) التي تحتكرها الشركات العالمية الكبرى.

في وقتنا الحالي، تم رفع مستوى العلم النظري إلى مستوى رفيع مـن البرسـتيج (الهيبـة والوقار). وفق هذا النظام الاعتقادي الذي يحكمنا، لم تُلب الحاجات الأساسية للبشرية بشكلها الصحيح. إنهم يحولوننا إلى ***مجتمع استهلاكي*** لا يعرف حتى كيف يزرع! بحيث اعتمادنـا الكلي هو على الشركات وعملائها المحليين.
لقد حان الوقت لأن نعيد مراجعة هذه النظريات الخاطئة التي تم تقديسها، ومن ثـم نرميهـا جانباً، وبعدها نسمح للعلم التجريبي لأن يستلم دوره في القيادة ثانيةً.. ويوصف لنـا العـالم الملموس الذي من حولنا بناء على حقائق مخبرية ملموسة وليس على أقوال مجموعة مـن الحمقى والمجانين النظريين. فقط حينها سيصبح العلم الأثيري مفتوحاً للجميع، يقـدم كافـة الحلول لعالم ينتظرها بحرقة وتلهف.

....

".. إن للأثير قوة خلاقة. يمكنك أن تؤمن بفرضية حصول الانفجـار العظـيم Big Bang وبأن الكون قد خُلق فجأة في بداية الزمن. وإذا كنت مقتنعاً بأنك على حقّ فأنت إذاً تنتمـي إلى فلسفة التلاشي، حيث إن الطاقة تتراجع وتتقهقر ويـزداد اعتلاجهـا بـشكل تـدريجي ومستمر. في حكمتك الخاصة، أنت لا ترى جدوى من البحث عن مصدر طاقة بديلة لأنـك تعتبر هذا المجال العلمي مناقضاً تماماً للحكمة العلمية السائدة اليوم... بما أنني كسبت مورد رزقي من ثمار الاختراع والابتكار، وبصفتي شخصاً متمرنـاً علـى تقيـيم الاختراعـات وصونها، أي عملت في بيئة تقنية وعلمية رفيعة المستوى، أقول إنني لا أصدق أننا نعلم كل

ما وجب علمه بخصوص الطبيعة ووسائلها المبدعة والخلاقة من حولنا.. خاصة تلك التـي تتعلّق بطريقة تحويلها وإعادة معالجتها للطاقة بتجسيداتها المختلفة... أنا أعتقد بـأن القـرن الواحد والعشرين سوف يشهد ثورة هائلة على جبهة الطاقة، خاصة بعـد أن بـدأ الإنـسان يجاهد في مكافحة التلوث المنتشر في كل مكان من حوله كسبيل للخـلاص مـن المـصير المحتّم الذي فرضه التدهور السريع للبيئة.."

البروفيسور هارولد آسبند

نظرية الأثير
Aether Theory

حتى القسم الأخير من القرن التاسع عشر، كانت نظرية ***الأثير*** قائمة كحقيقة علمية ثابتة. لكن بعد تلك الفترة راحت تتعرض لعملية إقصاء تدريجي إلى أن تلقّت الضربة القاضية في العام ١٨٨١م، بواسطة التجربة المزورة التي قام بها كل من "مايكلسون" و"مورلاي" لإثبات عدم وجود ما يسمى الأثير بالمطلق. هذه التجربة أدت إلى الدحض بمصداقية نظرية الأثير لاستبدالها بنظرية أخرى تدعي بأن الفضاء هو فارغ تماماً والهواء هو بكل بساطة عبارة عن مزيج من غاز الأكسيجين والنيتروجين بالإضافة إلى محتويات ثانوية أخرى.

لكن رغم ذلك، فقد أثبت الكثير من العلماء المستقلين، مثل "جون ويرل كيلي"، "نيكولا تيسلا"، "فيكتور شوبيرغر" و"ويلهيم رايتش" على أن هذه الطاقة الأثيرية، رغم أنها غير مرئية أو ملموسة، إلا أنها حقيقية ويمكن استخلاصها بوسائل مختلفة. إنها تمثّل العنصر الرئيسي الذي يمكّن الأجرام السماوية كالكواكب والنجوم وحتى المجرات من الحركة الدائمة والمستمرة في الفضاء. إنها القوة المحركة التي تجعل الكواكب تسبح وتنجرف مع جريان الأثير كما تنجرف القطع الخشبية في مياه النهر. وهذا يفسر عدم وجود نسبية في الحركة بين الكرة الأرضية والأثير الكوني.

بالنسبة للقراء الذين لم يسمعوا عن "الأثير" من قبل، ربما أبسط تفسير للفيزياء الأثيرية هو كما وضعه الدكتور "هانز.أ. نايبر" في كتابه الذي بعنوان "ثورة في التكنولوجيا، الطب والمجتمع"، حيث قال:

*".. يمكن اعتبار الأثير على أنه مصدر طاقة منبعثة من كل مكان بالتساوي وبنفس الوقت.. يمكن اعتبار الكون على أنه **بحر من الطاقة**.. إنها تشكّل خلفية من الطاقة في كل مكان، وطالما أنها في كل مكان طوال الوقت، يصبح من الصعب إجراء قياسات مستقلة لها.."*

هذه الطاقة الأثيرية هي في حالة حركة تلقائية دائمة. حسب هذه النظرية، فإن جميع أنـواع الطاقة هي طاقة مشعة. يمكن تشبيهها بالإشعاعات الكهرومغناطيسية لكـن مـن الممكـن تشبيهها أيضاً بذلك الشيء الزئبقي والعصي على الفهم والذي نسميه ***الجاذبية***. لقد وصـف "إسحاق نيوتن" تأثيرات الجاذبية لكنه لم يشرح لنا ما هي الجاذبية بالضبط. يقول لنا الدكتور "نايبر" (والكثير غيره من العلماء) أن الجاذبية هي في الحقيقة عملية دفـع ولـيس سـحب. الجاذبية تمثّل عملية تسارع بحيث يسببها المجال الأثيري. مرة أخرى نقول إن كافة أشـكال الطاقة هي عبارة عن طاقة مشعة حيث جوهرها الأساسي هو الإشعاع الأثيري.

لقد بين الدكتور "نايبر" في كتابه المذكور سابقاً أن المبدأ الأساسي الذي تتمحور حوله كافـة التسارعات الطبيعية، أي أنها تستند على مبدأ واحد موحد، هو: اعتراض (أو حجب) عملية اختراق مجال من الطاقة القادمة من الخارج، فيتجسد كل مـن تـسارع الجاذبيـة gravity acceleration، المغناطيسية magnetic، الكهرومغناطيسية electromagnetic، الكهروسـتاتية electrostatic، بالإضـافة إلـى التـسارع الراديا سـثيزي radiesthesic acceleration (***الراديا ستيزيا*** هي مصطلح يشير إلى القوى الروحية [السحرية] خاصة تلك التـي تتعلّـق بالتخاطر واستقبال المعلومات الغيبية).

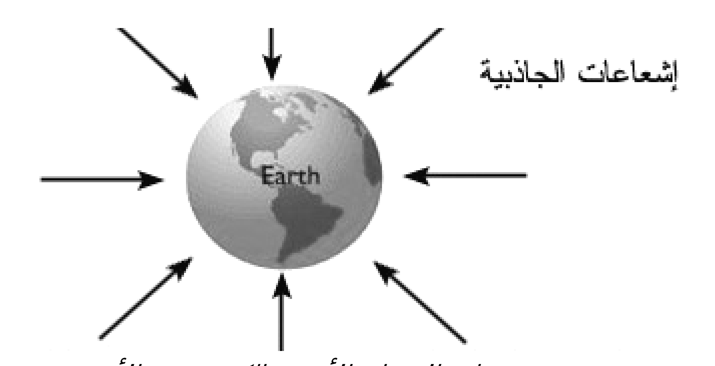
خلال عملية تفسير ***الأثير***، سيبدو أنه نوع من السائل النافذ الذي يحتلّ الفضاء بكامله. هـذا المفهوم "السائل" هو مفيد لعملية استيعاب الأمر لأن السائل لا يمكن ضغطه لكن يمكن نقـل القوة التي تحاول ضغطه من موقع إلى موقع آخر. كما هي الحال مع آلية عمـل منظومـة الفرامل للسيارة. عندما يضغط السائق على دواسة الفرامل، يكون بذلك قد ضـغط الـسائل الموجود في الاسطوانة الرئيسية، لكن الضغط يتوزع بالتساوي إلـى الاسـطوانة الثانويـة المثبتة في كل من العجلات الأربعة. أي أن القوة المطبقة على الاسطوانة الرئيسية قد انتقلت إلى كل من الاسطوانات الأربعة عند العجلات، وكل ذلك بواسطة السائل ذاته الـذي يمـلأ الأنابيب الموصلة.

الحال ذاته ينطبق على ***الأثير*** خلال نقله للطاقة بفعل خاصيته المميزة المتمثلة بعدم قابليتـه للضغط. فمثلاً في حالة الوشيعة الكهربائة الرئيسية والوشيعة الثانوية، إن عملية التحـريض

في الوشيعة الثانوية لا تتجسد مباشرة من الوشيعة الرئيسية كما يقول علم الفيزياء الحديث، بل في الحقيقة يتم التحريض بين الوشيعتين عبر المجال الأثيري الذي يملأ الفراغ بينهما. هذا المفهوم الذي يتحدث عن ***تحفيز المجال الأثيري*** stimulation of the aether field ***كوسيلة لنقل الطاقة*** لا زال يتبناه الكثير من الفيزيائيين المستقلين.

من خلال استخدام هذه النظرة، أي أن ***الطاقة هي عبارة عن إشعاع***، نستنتج أنه من خلال كسر هذا الإشعاع الأثيري، أي جعله يتوقّف أو إبطائه، سوف يؤدي ذلك إلى توليد أشكال أخرى من الطاقة. ونقصد هنا بكلمة "طاقة" كامل الطيف الكهرومغناطيسي. وهذا يعني المجالات الكهربائية، المغناطيسية، والكهروستاتية. وهذا يعني أيضاً ***الحرارة***. ويعني كذلك ***الجاذبية***. ومرة أخرى نقول، الجاذبية هي الإشعاع الأولي لمجال الأثير. إنه يشع من كل نقطة في الكون وبالتساوي.

قد يبدو هذا المفهوم مضحكاً وسخيفاً إلى أن تمنحه بعض التأمل والتفكير. قد يسأل أحدهم: كيف يمكن للجاذبية أن تكون عملية دفع وليس جذب؟ فالأشياء تقع نحو الأرض أليس كذلك؟.. الجواب هو أن التأثيرات التي نختبرها ونشعر بها والتي نسميها ***الجاذبية*** هي في الحقيقة نتيجة مباشرة لما يسمى ***الحجب الجاذبي*** gravity shielding. يمكن كسر الإشعاع الأثيري، فيتباطأ ومن ثم يتم استيعابه (امتصاصه) في الكتلة (الحالة المادية). وبعدها، قسم منه ينعكس ليشع من جديد، والقسم الآخر يتحول إلى كتلة (الحالة المادية). القسم الذي يبقى مشعاً ينبعث بشكل بطيء جداً أو يتحول إلى حرارة. والبعض الآخر يبقى كما قلنا قابعاً داخل الكوكب بعد أن تحول إلى مادة. إذا كان هناك ضياع في الإشعاع الأثيري، هذا يعني أن هناك عملية حجب. وبالتالي، فالكوكب سيحجب هذا الإشعاع من جهة واحدة. وتلك الجهة هي دائماً نحو المركز حيث تكمن الكتلة العظمى، وهذا ما نشير إليه بـ "تحت" أو "الأسفل". هذه المنطقة هي المكان الذي يحتوي على أكبر درجة من الحجب. أما في الجهات المتبقية الأخرى، يبقي الإشعاع الأثيري على دفعه لنا نحو المنطقة التي تُسمى "أسفل" التي تحتوي على أكبر درجة من الحجب. المنطقة التي تتميز بأقلّ درجة من الحجب هي معاكسة تماماً للمنطقة ذات الدرجة الأعلى من الحجب، لهذا السبب تقع الأشياء إلى الأرض، أو إذا أردنا وصف الأمر بشكل أدقّ: ***الأشياء تتسارع أو تُدفع نحو الأرض***.



صورة توصف تدافع الإشعاع الأثيري الكوني نحو الأرض

تريث وفكّر بالأمر لبعض الوقت. إن وجودك في الفضاء الخـارجي هـو مـشابه تقريبـاً لوجودك تحت الماء، حيث الضغط متماثل من جميع النقاط مما يجعلنا نشعر بفقدان الوزن. فنحن نفقد وزننا في الفضاء الخارجي لأن ***مجال الأثير*** يدفعنا من كافـة الجهـات وبـشكل متساوٍ. في الفضاء، كلما اقترب الشيء (كتلة) من جسم كبير كلما ازداد الدفع مـن الجهـة المعاكسة، لأن الجسم الكبير يحجب أو يحول الإشعاع الأثيري إلى شكل آخر من الطاقة أو حتى مادة. وكنتيجة لهذه الطريقة في التفكير نستنتج وجود آلية تختلف تماماً عـن مفهـوم الجاذبية التقليدي الذي جعلونا نألفه. رغم أن الظواهر المتجسدة تبقى ذاتها كما نراها إلا أن التفسير فقط يختلف.

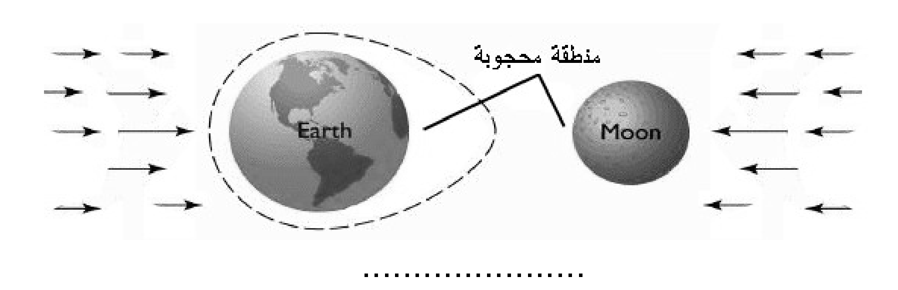
ظاهرة المد والجزر وعلاقتها بالقمر

إذا أردنا تطبيق هذه النظرية عملياً مستخدمين مثال علاقة المد والجز بالقمر، سوف نكتشف أن الفكرة السائدة بهذا الخصوص هي خاطئة تماماً، حيـث لا يمكـن للقمـر (ذي الحجـم الصغير) أن يفرض جاذبيته على الأرض (ذات الحجم الأكبر):



....

لكن وفق النظرية الأثيرية، سوف يبدو الأمر مختلفاً تماماً، (أنظر في الشكل التالي) القمـر يعمل على حجب الإشعاعات الأيثرية التي تتسارع نحو الأرض، والتي هي مـسؤولة عـن دفع كل ما على سطحها نحو جهة المركز التي نسميها "الأسفل". فيحصل مد مرتفع كنتيجـة لضعف هذا التدافع نحو الأرض.



....

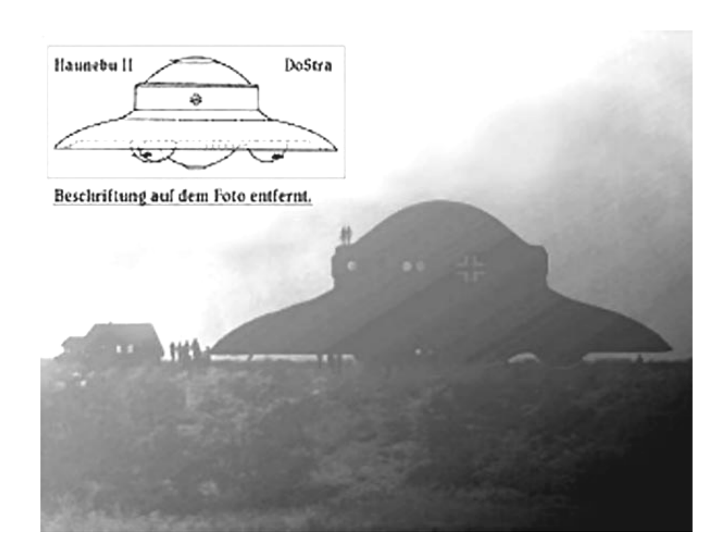
إن روعة ***نظرية الأثير*** هذه التي تشرح ظاهرة الجاذبية تكمن في أنها تجعل الجاذبية تبـدو وكأنها تعمل كنوع من الإشعاع. فالمسبب الضمني، وهو الإشعاع الأثيري، يمكن أن يتحول إلى كتلة (مادة) أو، في بعض الظروف والحالات، يعود ليشع مرة أخرى أو يتحـول إلـى شكل آخر من الطاقة. لم يعد هناك أي ضرورة لوجود نظرية مجال موحد Unified Field Theory كما يجاهد بعض العلماء لإيجادها دون جدوى. فالمجال ***الأثيـري*** هـو المجـال الموحد.

لقد أصبحت الفيزياء الأثيرية علماً مفقوداً. هذا العلم الذي تم اغتياله فـي بـدايات القـرن العشرين بفعل نتائج تجربة مايكلسون/مورلاي المزورة. أول خطأ اقترفه القائمون على هذه التجربة هو أنهم اعتبروا الأثير ذا طبيعة مادية. لقد أصبح لدينا التباس قاتـل هنـا. فـنحن أصبحنا نعلم أن الجزيئات التي تتحرك بالقرب من سرعة الضوء تُقاس بصفتها موجـات [*أي أنها تُعتبر طاقة*] بدلاً من صفتها مادة.

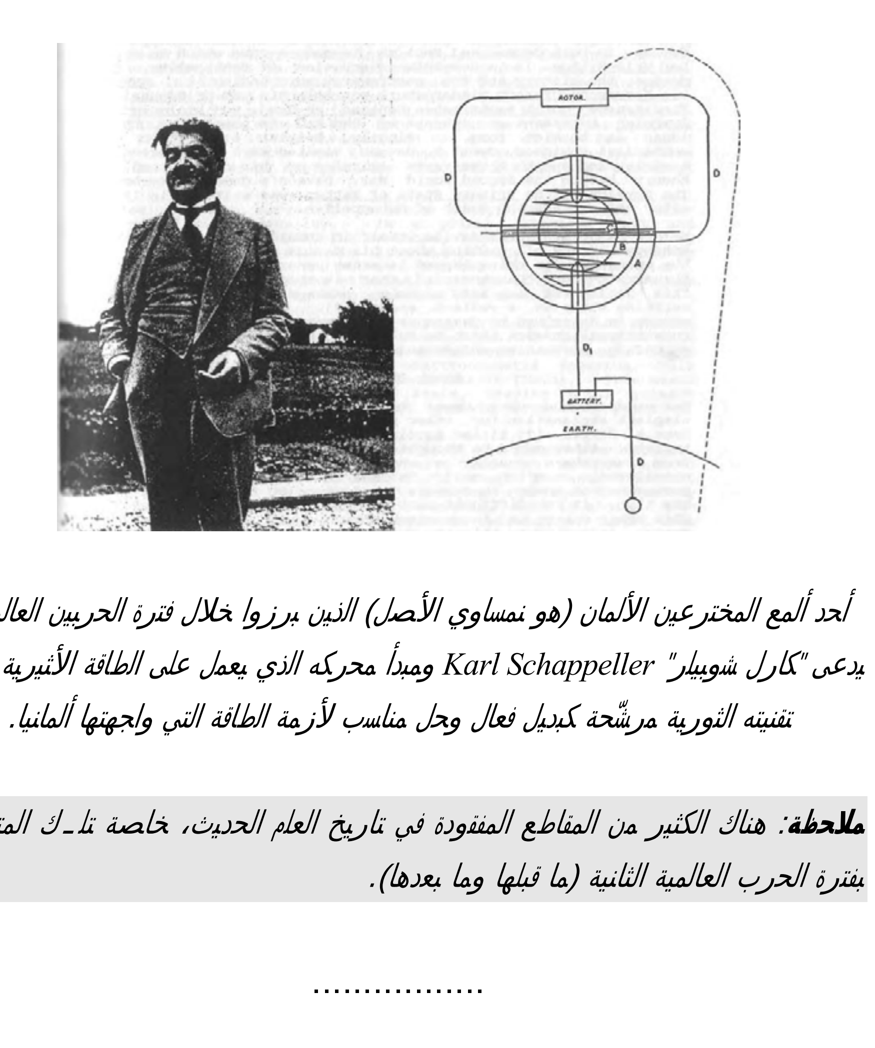
رغم ذلك كله، فقد تم تجريد ***الفيزياء الأثيرية*** من مصداقيتها بين الفيزيـائيين العـصريين، الذين لم يقفوا عند هذا الحد بل وصموا كل من جاء على ذكرها بالعار ونعتـوه بـالجنون. يعود الفضل لجهود مخترعي أجهزة توليد الطاقة الحرة والباحثين الذين تناولوا هذا المجـال المحظور علمياً، حيث حافظوا على هذا العلم الرائع الذي راح يظهر من جديد إلـى سـاحة المعرفة. دون هذه النظرية الأثيرية، لا يمكن إيجاد أي تفسير لطريقة عمل هـذه الأجهـزة المولّدة للطاقة الحرة. إن رفض واستبعاد نظرية الأثير من الساحة العلمية الرسـمية تـشكّل السبب الرئيسي وراء اعتبار هذه الأجهزة العجيبة بأنها ***مستحيلة*** نظرياً ومنطقياً! وبالتـالي توصم بأنها مزورة ومخادعة. يتم تهميشها وتجاهلها بالكامـل ووصـفها بأنهـا ***أجهـزة ماورائية***" عصية عن التفسير العلمي. لأنها تدور وتدور دون توقّف، وهذا مناقض للمنطـق العلمي. فبالنسبة للمنطق الفيزيائي السائد، تُعتبر هذه الأجهزة التلقائيـة التغذيـة والدائمـة الحركة مخالفة للقوانين الفيزيائية المتعلقة بـ"مصونية الطاقة" conservation of energy. وفي غياب نظرية أثيرية كتفسير وحيد لهذه الأجهزة، لا بد من أن يبدو الأمر وكأنها تخالف قوانين مصونية الطاقة فعلاً، وبالتالي، يمكن للمنتقدين (الحمقى أو المغرضين) أن يرموهـا جانباً ويتجاهلوها بكل بساطة. أما الحقيقة الواضحة المتمثلة بقدرة هذه الأجهزة على العمـل فعلاً وبكفاءة عالية، فيبدو أنها لا تُزعج هؤلاء العلمـاء والأكـاديميين ولا تثيـر فـيهم أي فضول. وبدلاً من تغيير نظرية مصونية الطاقة أو محاولة تعديلها لكي تستوعب هذه الحقيقة المذهلة، يقومون بتجاهل الحقيقة تماماً التزاماً منهم بالمسلّمات العلميـة المقدسـة. ربمـا لا تقبلون بالحقيقة التالية لكننا حقاً ***لازلنا نعيش في عصر الظلمات*** بخصوص موضوع الطاقة.

بدلاً من النظرية الأثيرية، لقد جعلونا نركّز كل تفكيرنا وجهودنا العقليـة علـى أينـشتاين ونظرياته النسبية. لقد قام جيلان أو ثلاثة أجيال من العلماء باسـتنزاف وقـتهم واسـتهلكوا عقولهم في ***محاولة إثبات صحة ومصداقية أينشتاين ونظرياته***. هذه الطريقة المظلّلـة فـي التفكير والتوجه أنتجت حالة من الركود في مجال البحث والتطوير. لا يمكننا إيجاد أفـضل من حقيقة ظهور أجهزة مولّدة للطاقة الحرة إلى العلن بين الحين والآخر، كإثبات على صدق ما نقوله بخصوص أوهام أينشتاين.

بالإضافة إلى حقيقة أن العلماء الألمان، قبل وأثناء الحقبة النازية، لم يستغنوا عـن نظريـة الأثير، لم تنطل عليهم أوهام النسبية الأينشتاينية والفيزياء الكمومية ومعـادلات ماكـسويل وغيرها من خزعبلات، مما أدى بهم إلى ابتكار تقنيات عجيبة ومجـالات علميـة مذهلـة ساهمت في دفع ألمانيا عقوداً طويلة إلى الأمام، سابقة دول العالم بـ ٨٠ سنة على الأقل.



طبق طائر ألماني: *من أروع العجائب التقنية التي طورتها ألمانيا النازية هي تلك المتعلقة بمقاومة الجاذبية، وحتى هذه اللحظة لم يستطيع أي فيزيائي أكاديمي استيعابها أو تفسير آلية عملها. لقد ضاع هذا المنطق العلمي بالكامل مع ضياع العلماء النازيين بعد الحرب العالمية الثانية.*



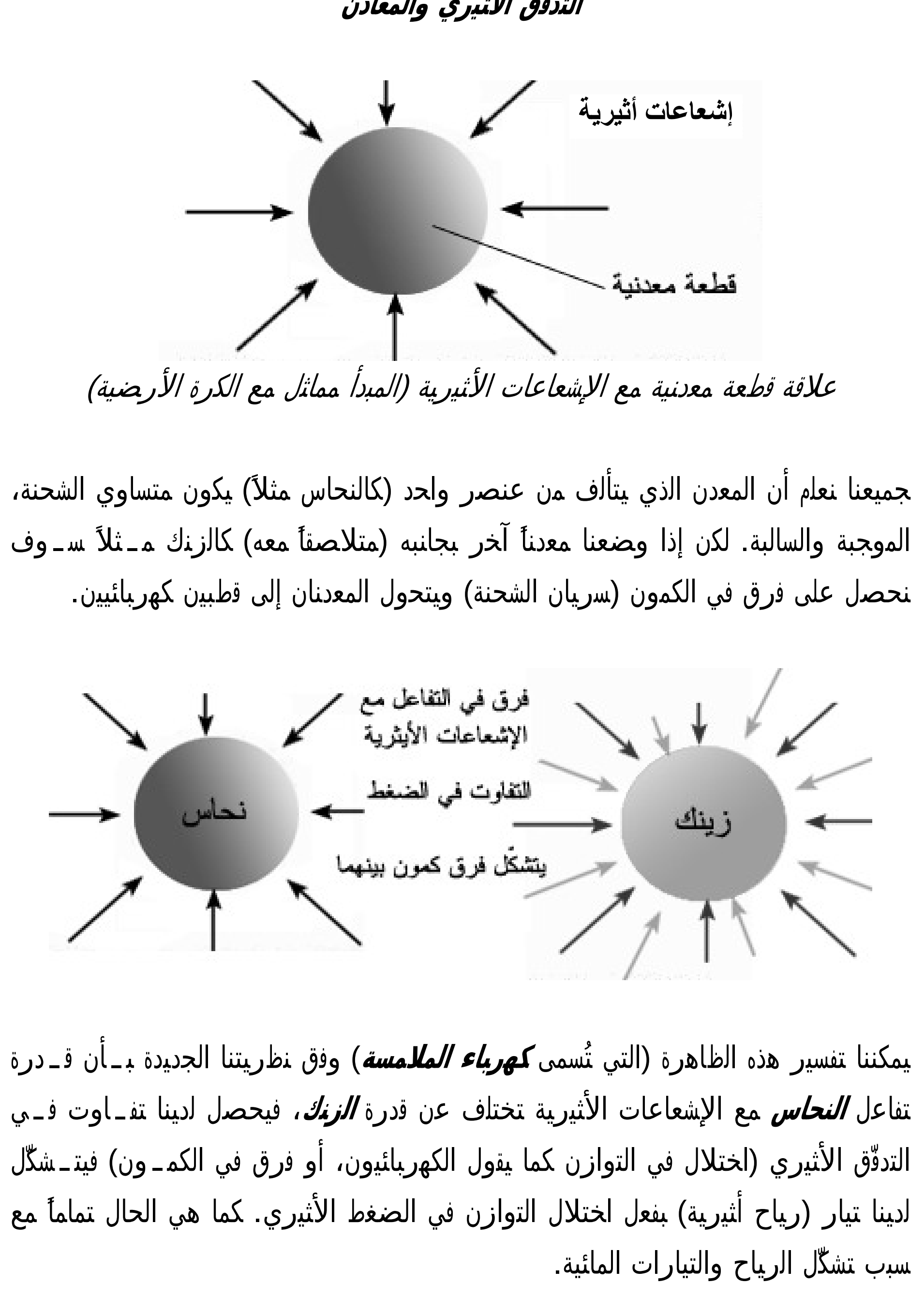
أحد ألمع المخترعين الألمان (هو نمساوي الأصل) الذين برزوا خلال فترة الحربين العالميتين يدعى "كارل شوبيلر" Karl Schappeller ومبدأ محركه الذي يعمل على الطاقة الأثيرية. كانت تقنيته الثورية مرشّحة كبديل فعال وحل مناسب لأزمة الطاقة التي واجهتها ألمانيا.

ملاحظة: *هناك الكثير من المقاطع المفقودة في تاريخ العلم الحديث، خاصة تلك المتعلقة بفترة الحرب العالمية الثانية (ما قبلها وما بعدها).*

....

طبعاً نحن لسنا بصدد موضوع الجاذبية هنا، لكن من المهم ذكر هذا الموضوع لأنه يمثّل القاعدة الأساسية التي سنرتكز عليها في تفسير الطاقة التي نسميها كهرباء. فكما هي الحال مع الإشعاع الأثيري والكواكب التي تسبح في الفضاء، الأمر ذاته ينطبق على المادة (أي مادة) في الكون، مهما كان حجمها. كل شيء في الكون، من أكبر النجوم نزولاً إلى أصغر ذرة، يتعرض لهذه الإشعاعات الأيثرية وبالتالي لا بد من أنها تتأثر بطريقة أو بأخرى، حسب مستوى الحجم أو الكثافة. هذا يجعلنا نستنتج فكرة مهمة جداً، وهي أن كل الأشياء بتجسيداتها وأشكالها المختلفة تتجاوب مع هذه الإشعاعات وتتفاعل معها. وبالتالي، يختلف التفاعل حسب اختلاف عناصر معينة في بنيتها.

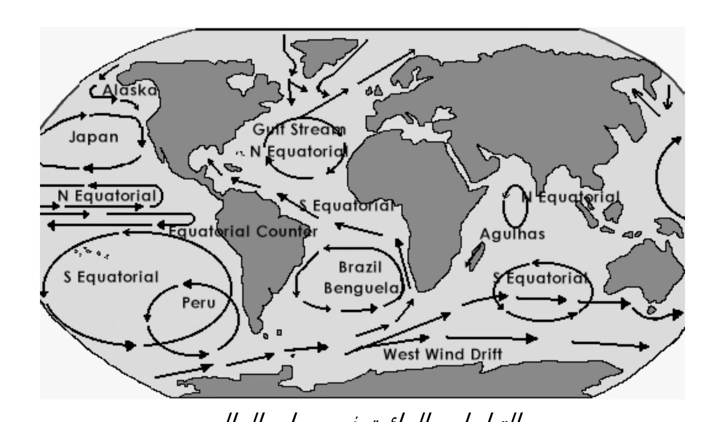
التدوّق الأثيري والمعادن



علاقة قطعة معدنية مع الإشعاعات الأثيرية (المبدأ مماثل مع الكرة الأرضية)

جميعنا نعلم أن المعدن الذي يتألف من عنصر واحد (كالنحاس مثلاً) يكون متساوي الشحنة، الموجبة والسالبة. لكن إذا وضعنا معدناً آخر بجانبه (متلاصقاً معه) كالزنك مـثلاً سـوف نحصل على فرق في الكمون (سريان الشحنة) ويتحول المعدنان إلى قطبين كهربائيين.

يمكننا تفسير هذه الظاهرة (التي تُسمى ***كهرباء الملامسة***) وفق نظريتنا الجديدة بـأن قـدرة تفاعل ***النحاس*** مع الإشعاعات الأثيرية تختلف عن قدرة ***الزنك***، فيحصل لدينا تفـاوت فـي التدوّق الأثيري (اختلال في التوازن كما يقول الكهربائيون، أو فرق في الكمـون) فيتـشكّل لدينا تيار (رياح أثيرية) بفعل اختلال التوازن في الضغط الأثيري. كما هي الحال تماماً مع سبب تشكّل الرياح والتيارات المائية.



التيارات المائية في بحار العالم

السبب الرئيسي لتشكّل التيارات المائية هو تفاوت في درجات الحرارة أو تركيز الملوحة بين منطقة وأخرى. بكلمة أخرى نقول: تفاوت في توازن الكثافة المائية.

هذا التيار الغامض الذي يتشكّل بين المعدنين، أشاروا إليه بالجهد الكهربـائي أو [فولطـاج] Voltage. لكن ما هو الجهد الكهربائي؟ دعونا نقتبس التعريف الذي قدمـه أحـد الخبـراء المتمرسين في مجال الكهرباء "باتريك كيلي":

*".. الجهد أو الفولطاج Voltage هو المفتاح الذي يمكننا من خلاله فهـم مجـال الكهربـاء والإلكترونيات. لكن ما هو هذا الجهد؟ لا أحد يعلم. نحن نعلم كيف نولّده. ونعلم ماذا يفعل. ونعلم كيف نقيسه، لكن لا أحد يعلم ما هو فعلياً. يسمونه أيضاً بـ"القوة المحركة الكهربائية" Electro Motive Force لكن هذا لا يساعدنا بأي حال من الأحوال في معرفة ما هو. فمـن خلال هذه التسمية، كأنك تقول: **الشيء الذي يدفع هو الشيء الذي يدفع!** هـذا التعريـف صحيح نوعاً ما، لكنه لا يوصلنا إلى مكان... حسناً، بعد إثبات حقيقة أننا لا نعلم مـا هـو بالضبط، دعونا نعدد الأمور التي نعرفها عن الجهد الكهربائي: ـ البطارية الجديـدة لـديها جهد كهربائي بين أقطابها. هذا الجهد يجعل التيار يجري عبـر أي دارة كهربائيـة كاملـة موصولة بها. يمكن للتيار الجاري عبر الدارة أن يسبب حصول أمور كثيرة مثل الإضـاءة، أصوات، حرارة، مغناطيسية، حركة، شرارة... إلى آخره.."*

....

في الصفحات التالية، سوف نحاول التعرف على هذا الجهد "الكهربائي" الغـامض الـذي لا زال يمثّل لغزاً قائماً يصعب تعريفه بدقّة حتى اليوم. أول حقيقة وجب معرفتها هي أنه فـي البداية تم اكتشاف أنواع عديدة من ما أصبحنا نسميها ***الكهرباء*** وبقي الالتباس قائمـاً لفتـرة طويلة حتى استقر الباحثون على الكهرباء التي أصبحنا نألفها. وهذه ***الكهرباء*** المألوفة لـدينا اليوم تعتمد على مفاهيم يشوبها الكثير من المغالطات والأوهام وسوء الفهم.

وجب أن نعلم بأن جميع الباحثين الرواد في ما نعرفه بمجال الكهرباء، ابتداء من "لـويجي غالفاني" و"وليام غيلبرت" و"أوتو فون غوريك" وغيرهم، كانوا يتعاملون مع طاقـة كونيـة غامضة لها طبيعة حيوية أكثر من كونها مادة ميتة، لا روح فيها، مؤلفة مـن إلكترونـات وجزيئات سالبة وموجبة وغيرها من مفاهيم نألفها اليوم. والأمر الأكثر أهمية هو أن الرواد الأوائل كانوا أطباء قبل أن يكونوا فيزيائيين، ويحاولون البحث عن طاقة حيوية شافية ولهـا تأثيرات بيولوجية أكثر من كونها تأثيرات ديناميكية محركة. والنقطة الأكثر أهمية هـي أن المفاهيم العلمية السائدة في تلك الفترة كانت محكومة بالمذهب "الحيوي" الذي تم إقصاؤه من ساحة المعرفة في بدايات القرن العشرين لصالح المذهب "المادي" الذي يحكم هذا العـصر، وبالتالي، كانت طريقة تفكير الباحثين الأوائل (بخصوص الكهرباء) تختلف تماماً عن طريقة تفكيرنا اليوم. وجب أخذ هذا الأمر في الاعتبار خلال قراءة المواضيع التالية.

....

يوم كانت الكهرباء طاقة كونية غامضة

الكهرباء التي اكتشفها لويغي غالفاني تختلف تماماً عن تلك التي نعرفها اليوم

هناك كم هائل من الإثباتات المادية بالإضافة إلى نتائج تجارب وأبحاث متراكمة عبر الـزمن الذي سبق "لويجي غالفاني"، جميعها تشير إلى عدد كبير من الآليات والظـواهر والنـشاطات الفيزيائية التي تجاهلتها النظريات الفيزيائية الحالية بما فيها معادلات ماكسويل، نسبية أينشتاين، وميكانيكا الكم. في الحقيقة، وجب أخذ هذه الدراسات المهملة بعين الاعتبار لأنها تساعدنا فـي التعرف على الكثير من الغوامض والالتباسات التي خلفتهـا فجـوات ونـواقص النظريـات الفيزيائية الرسمية، خاصة عندما يتعلّق الأمر بعالم ما دون الكمي sub quantum.

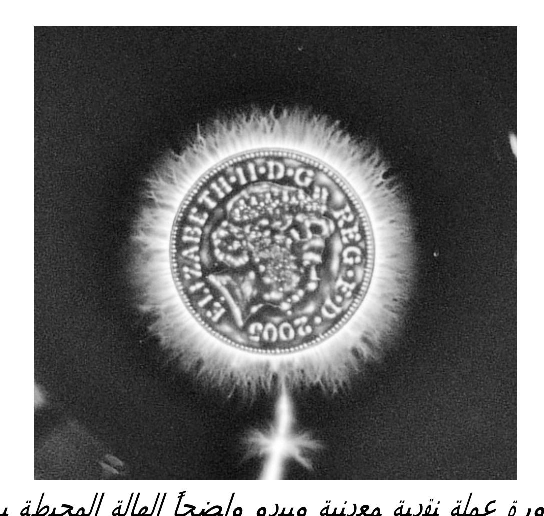


لويجي غالفاني

اشتُهر الطبيب والفيزيائي الإيطالي ***لويجي غالفاني*** Luigi Galvani بأبحاثه التي تناولت طبيعة وتأثيرات ما اعتقد بأنه ***مجال كهربائي*** على الأنسجة الحيوانية (عضلات الضفدع تتقلّص بعد تعرضه لذاك المجال). وقد أدت اكتشافاته إلى ما أصبحت معروفة بـ"كومة فولطا" voltaic pile، وهي نوع من البطاريات التي تشكّل مصدراً لتيار كهربائي مستمر.

لقد لاحظ "غالفاني" أنه شعر بنوع من الإجهاد المكاني spatial stress (ضغط مجالي) خلال سيره بين صفيحتين مصنوعتين من معادن مختلفة. وبعدها قام بإجراء أبحاث مكثّفة على هذه التأثيرات "الأورية" auric effects المتجسدة بين المعادن المتباعدة.

كان المعتقد السائد في زمانه يقول إن كلاً من الأجسام الجامدة والحية تطلق حولها نوعاً من الهالة غير المرئية "الأورا" تشكّل امتداداً حيوياً للجسم، وهذا أحد المبادئ الأساسية ***للمذهب الحيوي*** السائد في حينها والمندثر من الساحة العلمية اليوم. وقد تم إثبات هذه الحقيقة العلمية اليوم بعد تطور التقنيات التي مكّنتنا من رؤية هذه الهالة بوضوح، وأشهر هذه التقنيات هي "التصوير على طريقة كيرليان".



صورة عملة نقدية معدنية ويبدو واضحاً الهالة المحيطة بها



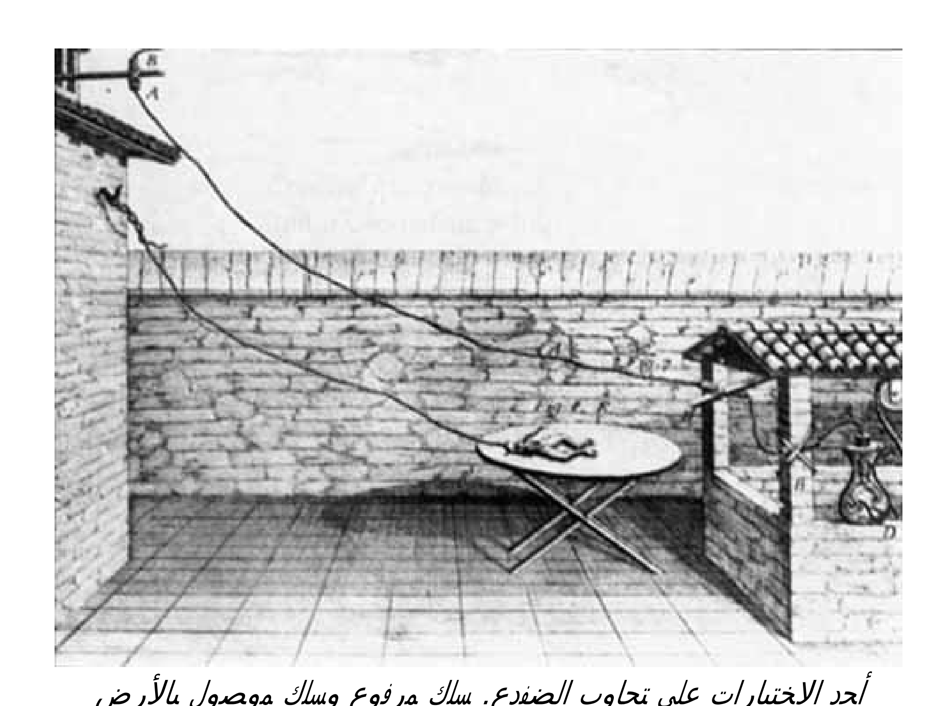
صورة مفتاح معدني، والهالة المنبثقة منه

وقد أجرى "غالفاني" دراسات مختلفة على المعادن المتقاربة جداً من بعضها، بالإضافة إلى نشاطات المعادن المتلاصقة مع بعضها البعض. هذه النتائج التي بلّغ عنها "غالفاني" هي سهلة بحيث يمكن إعادة تكرارها بسهولة لأن الأمر يتطلّب فقط صفائح كبيرة من المعادن. بعد توقيف صفيحتين معدنيتين مختلفتين بشكل أفقي وبوضعية متوازية، ومن ثم المشي بينهما، ستشعر بنوع من الضغط الواضح الناتج من مصدر غامض يكمن في إحدى الخواص المجهولة لهذه المعادن. إن مجرد الدخول إلى المجال الواقع بين الصفيحتين سيجسد تأثيرات عميقة داخل الشخص. ما الذي يمكن أن يسبب هذه الأحاسيس طالما أنه لا يوجد دور للكهرباء أو المغناطيسية في العملية؟

إذا قمت بصنع صفيحتين خفيفتي الوزن بحيث يمكن حملهما، أحدهما من الحديد والأخرى من النحاس، ثم تحمل صفيحة النحاس بحيث تكون متوجهة نحو الجسم ثم تقوم بتحريكها بشكل دائري، سيتجسد في بعض النقاط أحاسيس معينة تتجسد في الجسم. (يقال بأن هذه الوسيلة لها منافع علاجية) كيف يمكن لهذا أن يحصل؟
هذه الهالة الضغطية التي اكتشفها "غالفاني" ليست كهربائية بطبيعتها. هذه التوترات لا يمكن قياسها كهربائياً، رغم أنها حاضرة وتفرض نفسها من خلال الشعور بها بشكل واضح. البطاريات الهوائية التي صممها "غالفاني" من خلال اختباراته استطاعت تجسيد حالات

وأحاسيس معينة، تم الشعور بها في الصدر وداخل القفص الصدري وصفها الشهود في تلك الفترة بأنها رعشات أو احتكاكات مثيرة. إذاً ما الذي يسبب هذه الاستجابات الجسدية؟

ما هو العامل المسؤول، طالما أنه ليس تجسيداً لأي نشاط كهربـائي أو مغناطيـسي؟ لقـد اكتشف "غالفاني" أن صفائح معدنية موصولة بالأرض وأخرى مرفوعة عالياً فـي الهـواء تعمل تلقائياً على تجسيد هذا النوع من ***الشحنة***. وقد سجل "غالفاني" مـن خـلال تجاربـه العديدة، اختباره لما يعرف بـ "***تيارات ثنائية***" dual currents حيـث اتـصفت بهـا هـذه ***الشحنة***، والتي سارت باتجاهات متعاكسة. (من هنا جاء مفهوم "التيار الثنائي" فـي نظريـة الكهرباء السائدة).



أحد الاختبارات على تجاوب الضفدع. سلك مرفوع وسلك موصول بالأرض

اكتشف "غالفاني" وجود صلة وثيقة بين الطقس وهذه التيارات الغامضة، بالإضافة إلى وجود صلة بين هذه التيارات وبين الكائنات البيولوجية. فتجربة "تحريك رجل الضفدع" المشهورة، هي منسوبة لـ"غالفاني". كان "غالفاني" يستخدم عصا معدنية متشعبة إلى معدنين مختلفـين

لملامسة رجل ضفدع مقطوعة، فتتجاوب الرجل من خلال انتفاضها بحركة سريعة. استطاع بعدها الاستغناء عن طريقة اللمس بالعصا المعدنية بحيث نجح في تجسيد هذه الحركة الانعكاسية لدى رجل الضفدع عبر آلية تعتمد على نموذج ***البطارية*** التي ابتكرها واشتهرت باسمه. وجب العلم بأن ***بطاريات غالفاني لا تولّد الكهرباء***، وهي مصنوعة من تراكم طبقات معدنية مختلفة فوق بعضها البعض، غالباً ما كانت من الحديد والزنك، بحيث شكّلت عواميد طويلة. أنظر في موضوع البطاريات الجافة.. ص ٢٦٠

في تجارب "غالفاني"، لم تُستخدم الكهرباء بالشكل الذي نألفه اليوم. إذاً، ما هو هذا التيار الذي وصفه "غالفاني" وأجرى عليه الاختبارات بشكل مكثّف ودقيق؟ يبدو واضحاً أن نتائج "غالفاني" ليس لها أي علاقة بالتجارب المتزامنة التي كان يجريها "أليساندرو فولطا"، حيث أن تجارب "فولطا" كانت تتعلّق حصراً بالكهرباء وخواصها. خلال تلك الفترة، وحتى اليوم، لا زال الناس يخلطون بين تيارات "غالفاني" وتيارات "فولطا"، ذلك بسبب بعض التشابهات بين هذين التيارين وفق ظروف معينة، حيث لوحظ في كلتا الحالتين تأثيرات "كهروحركية" electromotive مما أدى إلى حصول خلط بين أي نوع من التيارات أدى إلى أي من التأثيرات، وهذا في النهاية سبب التباس بين نتائج "غالفاني" و"فولطا". هذا الخلط بين نتائج الرجلين تزايد مع مرور الوقت إلى أن أصبح الأمر وكأنهما توصلا إلى نوع واحد من التيار الكهربائي.

هذا يشير إلى حقيقة أن كافة أنواع المواد تبعث وتتلقى تدفقات جزيئية أثيرية. وفي بعض الحالات، تكون هذه التدفقات أكثر تنظيماً، ووضوحاً بحيث يمكن ملاحظتها، أو محسوسة بحيث يمكن إدراك وجودها.

دعونا ننظر في اثنتين من الحالات التي برزت عبر تاريخ الاستكشاف العلمي الزاخر بالاكتشافات الاستثنائية، وللأسف الشديد، تم إقصاء هذه الحقبة الزمنية المهمة من التاريخ الرسمي حيث فُقدت إلى الأبد.

....

الطبيب النمساوي فرانز انتون ميسمر
والمغناطيسية الحيوانية

لازال هناك التباس كبير بين التوجه العلمي الحقيقي للطبيب الفيزيائي الشهير "فرانز أنتـون ميسمر" وبين ما نسب إليه فيما بعد. كان "ميسمر"، الذي اشتُهر بكونه الوالد المؤسس للتنويم المغناطيسي، يوجه اهتمامه نحو دراسة ما يعرف بالطاقة الكونية وعلاقتها بالإنسان وبـاقي الكائنات الأخرى، وأطلق على القسم من هذه الطاقة الحية التي تحيط بالكائنات الحية باسـم "المغناطيسية الحيوانية" Animal Magnetism (استخدم هذا المصطلح للإشارة إلى ما يعـرف اليوم بحقل الطاقة المحيط بالكائنات الحية). واعتقد ميسمر بأن الأمراض النفسية والجـسدية سببها هو حدوث خلل في مجرى "المغناطيسية الحيوانية" في الكائن البشري، وهذا الخلل في الطاقة يمكن إصلاحه عن طريق تمرير اليد على المريض. أما تقنية التنـويم المغناطيـسي التي نسمع عنها اليوم، فقد تم تطويرها بعد ممات "ميسمر"، على يد أحد تلاميـذ مدرسـته العلمية ويدعى "الماركيز باساغور". (راجع كتاب طاقة الأورغـون). إذاً، فكانـت الفكـرة الأولى لمذهب ميسمر الطبي هي ليس ***التنـويم المغناطيـسي*** بـل ***الطاقـة المغناطيـسية*** (الحيوية). هذه نقطة مهمة وجب التشديد عليها.

لقد تمحورت أعمال ميسمر الأولى حول تطوير نوع من ***البطارية*** الغريبة التي استخدمها لتكثيف الطاقة الحيوية التي اكتشفها، وفي الحقيقة، كان نجاحه وشهرته الأولى في علاج الأمراض يعود لفضل هذه ***البطارية***، رغم كل ما قيل عنها وكتب بخصوصها. بما أن الأطباء في تلك الفترة، والذين هاجموه بشراسة، اتهموه باستخدام الإيحاءات والتعاويذ المغناطيسية، فكانت الشهرة فقط لوسيلته العلاجية الغريبة الأطوار المشار إليها بالـ"مسمرة" أو ***النوم المسمري*** Mesmeric somnambulism، وبالتالي لم يلتفت أحد إلى هذه البطارية التي شكّلت عنصراً أساسياً في أعمال ميسمر. وهذا هو السبب الرئيسي في عدم وجود أي مرجع تاريخي بخصوص هذه البطارية ليشرح تقنيتها ومبدأ عملها، وبالتالي انزلقت هذه التقنية إلى عالم النسيان، وبقيت بعض الأجزاء الأدبية التي تشير إليها متناثرة هنا وهناك في مكتبات عامة وأرشيفات مهملة ولم يلتفت لها أحد. فقط شخص واحد أعاد إحياء هذه التقنية

وأخضعها لدراسة تحليلية مفصلة، هو "البارون فون رايشنباخ" (سوف أذكره لاحقاً). والفضل يعود لمكتبة والده التي تحتوي على كم هائل من الكتب العريقة والنادرة جداً. ولحسن الحظ، فقد حفظت أعمال ميسمر في هذه المكتبة بالتمام والكمال. وكان رايشنباخ أول من لفت إلى نقطة مهمة جداً هي أن ميسمر لم يهتم بالنوم المغناطيسي في أعماله بل بنوع من ***الكهرباء الحيوية***.

تم تطوير البطارية ببطء، وكانت نتيجة محاولات ميسمر الحثيثة في استنساخ البيئة ذاتها التي يمكنها إنتاج قوى علاجية عجيبة والتي تميزت بها بعض المواقع المقدسة في الريف النمساوي. بنى ميسمر البطارية بطريقة تحاكي تماماً التراكيب الطبيعية. فاتخذت مظهراً عضوياً في تركيبتها الداخلية. كانت البطارية عبارة عن برميل من الخشب، يحتوي على عدة طبقات سميكة من أوراق النباتات وتتخللها طبقات من الكتل المعدنية. ويخترق هذه الطبقات المتناوبة من المواد العضوية ثم المعدنية ثم العضوية... قضيب معدني عامودي.

خلال عمله على هذه البطارية الخاصة، تلقى ميسمر صدمة شبه كهربائية عندما لمس رأس العامود المحوري الخارج منها. كانت ***الكهرباء الستاتيكية*** مألوفة في أيامه، وكذلك الصدمة الكهربائية التي تحدثها خلال تفريغ الشحنة المتراكمة. ولأن هذا كله كان مألوفاً لديه، أعلن ميسمر بأن هذه الطاقة الجديدة هي مختلفة تماماً بطبيعتها، بحيث أن لها خواصاً تجعل الشعور بنبضتها أكثر إثارة بحيث تتغلغل في كامل أنحاء الجسم وتحدث إثارة معينة في المشاعر والأحاسيس.

كانت هذه الصدمات الكهربائية العجيبة مثيرة للمشاعر، منشّطة، مهيجة، وبكل تأكيـد لهـا خواص علاجية واضحة. وكل من لمس رأس المحور الحديدي الخارج من تلـك البطاريـة شعر بتنميل مفاجئ يسري في كافة أنحاء جسمه، مسبباً نوعاً من البهجة الوجدانية أو تفريغ حالة سلبية من نوع خاص، مطلقاً العنان لمحفّزات معينة كامنة في اللاوعي. يبدو أن الكثير ممن فعلوا ذلك قد أغمي عليهم، لكن بعد صحوتهم راحوا يشعرون بحالة خاصـة منعـشة. الكثير من أفراد الطبقة الاجتماعية الراقية حضروا استعراضاته بقصد التسلية فقط، لكن بعد مغادرتهم المكان (وبعد أن يلمسوا محور البطارية) يخرجون بشعور خاص، متحررين مـن

كوابت نفسية كانت تضنيهم في السابق. كان ميسمر يراقب حصول كل هذه العلاجات أمـام ناظريه. كل ما على المرضى فعله هو لمس ذلك المحور الحديدي ومن ثم تلقّـي الـصدمة الكهربائية السحرية. تذكّروا أن نسبة كبيرة من الأمراض التي سادت في تلك الفترة كانـت تعود لعوامل نفسية (مما يسبب في ضعف الجهاز المناعي)، وقد أثبت العلم الحديث حقيقـة أن السبب الرئيسي للمرض، الناتج من ضعف الجهاز المناعي، هو حصول خلل في مجـال الطاقة الحيوية المحيط بالكائن البشري، ويبدو أن هذه الصدمة الكهربائية الغامـضة التـي تنتجها بطارية ميسمر باستطاعتها إصلاح هذا الخلل الحيوي.

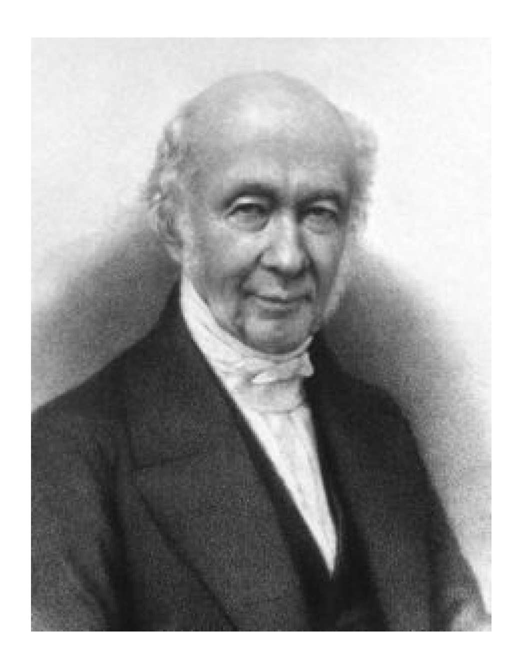
لقد نظر النبلاء لهذا العلم الجديد بتقدير كبير، واعتبروا ميسمر خيميائياً عصرياً. وكانوا يرغبون في إبقائه قريباً من البلاط الملكي. وفي السنوات الأخيرة، حيث الهجوم الشرس والانتقادات اللاذعة التي استهدفت شخصية ميسمر، تولى هؤلاء النبلاء مهمة حمايته، جسدياً على الأقل، والسبب هو لأنه نجح في علاج العديد منهم (كانوا يعلمون جيداً بأن ما تعرض له ميسمر كان مجرد لعبة تآمرية يتم إدارتها من أماكن مجهولة ونافذة في الأعلى). لقد بقوا مخلصين له حتى نهاية حياته.
يمكن تحديد الكثير من الإثباتات الواضحة والصريحة على وجود مؤامرة مدبرة ومقصودة تهدف إلى تدمير هذا الرجل واكتشافه الجديد. لكنني سأختصر الأمر على الإثباتات المتعلقة بالتجاهل المقصود لبطارية ميسمر العجيبة.

أول ما يلفت الانتباه هو أن جميع الانتقادات التي وجهت إليه وإلى أعماله تجاهلت أو استبعدت هذه البطارية من مسرح الصراع بشكل عجيب. هذا أولاً. أما ثانياً، عندما أشاروا إلى هذه البطارية في البداية، اعترفوا بأنها تنتج صدمة كهربائية جعلت بعضاً من المرضى يفقدون الوعي، لكن تفسيرهم لذلك هو أن ميسمر ابتكر طريقة معينة لجعل هذه البطارية تولّد كهرباء ساكنة (ستاتيكية) بحيث تفرغ كمية من الكهرباء في جسم المريض عند اللمس مما يجعله يتلقى صدمة كهربائية ستاتيكية لا أكثر ولا أقل. هذا كل ما لديهم قوله بخصوص هذه البطارية.

لكن بعد التدقيق بالأمر، سنكتشف أن تركيبة هذه البطارية ومحتواها لا تستطيع توليد كهرباء ساكنة. الأمر الآخر هو أن المحور الحديدي الخارج من البطارية، وهو أحادي القطب، لا يمكن له أن ينتج جهداً كهربائياً كافياً لإحداث تأثيرات جسدية كما كان يحصل مع المرضى. ومن ناحية أخرى، من المستحيل توليد كهرباء ذات الجهد المنخفض والأمبير العالي في هذه التركيبة البدائية المتمثّلة ببرميل خشبي يحتوي على طبقات من المواد العضوية والمعدنية المتناوبة. وفي النهاية، فالصدمات الكهربائية الستاتيكية لا تنعش الجسم، ولا تزيد من الحيوية، بل يمكنها أن تقتل أو تعطب. الكهرباء الستاتيكية هي ليست مثيرة للمشاعر بل يمكنها التسبب بصدمة نفسية مزعجة، وهي أيضاً لا تبعث على الهدوء النفسي وتريح من التوتّر النفسي والعصبي، بل يمكنها التسبب به.

من المؤكّد أن ميسمر اكتشف شكلاً جديداً من الطاقة، والتي رفض الأكاديميون في زمانه الاعتراف بها. ويمكن تصنيف هذه الطاقة التي تعامل معها ميسمر على أنها من النوع الحيوي (طاقة حيوية) ولها طبيعة كهربائية لكن ليس لها علاقة بالكهرباء التي نألفها.
لقد مثّلت هذه المعرفة التي قدمها ميسمر الجسر الأخير الذي ربط بين علوم العالم القديم والعلوم العصرية التي راحت تتجسد رويداً رويداً خلال العصر الفكتوري. إن تشويه سمعة هذا الرجل والحطّ من قيمة أعماله سببت ضرراً لا يمكن تقدير مدى عواقبه الوخيمة بالنسبة للبشرية. يبدو واضحاً مدى الخطر الذي يمثّله الطب المسمري على مهنة الطب التقليدي الرسمي. وهذا هو السبب الذي جعل معظم الأطباء الرسميين يرفضون ربط اسم سيغموند فرويد باسم ميسمر ورايشنباخ. لقد درس البارون فون رايشنباخ بحذر شديد جميع تفاصيل الحقبة المسمرية وجميع المراجع التي تعلّقت بها. وهذا ما جعله يخرج بنتائج استثنائية في أبحاثه، والتي هي أيضاً تعرضت لمصير بائس.

البارون كارل فون رايشنباخ
وطاقة الأوديل



البارون كارل فون رايشنباخ كان أحد أبرز العلماء في القرن التاسع عشر، والذي تعرضت أبحاثه أيضاً، وبشكل غريب وعجيب، للنسيان تماماً. لقد اكتشف طاقة جديدة تماماً وأسـماها "الأوديل" odyle. من أجل دعم اكتشافه الجديد، قام بإجراء الآلاف من الاختبارات الصارمة والدقيقة، ونشر نتائجها طوال فترة مدتها عشرين سنة. لم يعلم رايشنباخ مدى الكره والرعب الذي يشعر به البشر (خاصة المتعلّمين منهم) عندما يتواجهون مع طاقات غريبة عن تلـك التي يألفونها.

ولد رايشنباخ في ١٧٨٨م في شتوتغارت، ألمانيا. خلال أبحاثه في مجـال الكيميـاء، كـان الرائد في اكتشاف مواد كثيرة نألفها اليوم، مثل الكريوزوت creosote، البـارافين paraffin، eupion، pittarcal. منذ العام ١٨٤٥م وحتى يوم مماته، حاول جاهداً أن يقنع زملاءه بصحة اكتشافاته لكن دون جدوى. قام بأعداد هائلة من الأبحاث التي تناولت الخواص غير المرئية للمغانط والكريستالات. بعد مراقبتها في الظلام، وجد أن الكريستالات والمغـانط أظهـرت

نوعاً من الشعلة الخفية التي تنطلق من جوانبها مسافة ثلاثة بوصات، متخذة شـكل زهـرة التوليب. كانت جميلة ومتحركة على الدوام. وقد أطلق على هذه الطاقة الجديدة اسم ***الأوديل***.

بالإضافة إلى المغانط والكريستالات، وصف رايشنباخ ٨ مصادر مختلفة لطاقـة الأوديـل: الكائنات الحية، الشمس، القمر والنجوم، الحرارة، الاحتكاك، الضوء الاصطناعي، التفاعلات الكيماوية، الشحنات الكهربائية، والعالم المادي والملموس بـشكل عـام. لقـد اكتـشف أن المجريات الأوديلية في جسم الإنسان تتفاعل مع مصادر أخرى لطاقـة الأوديـل. اكتـشف رايشنباخ أن جسم مشحون بكمية أوديل كبيرة يستطيع أن يغير مستوى الـشحنة الطبيعيـة لمادة أخرى عند حصول اتصال بينهما.
وجد أن لدى هذا الحقل ميزات مشابهة للحقل الكهرومغناطيسي الذي وصفه الفيزيائي كلارك ماكسويل في بدايات ١٨٨٠ م، ووجد أيضاً أن الحقل الأوديلي يستطيع أن يمر بسلك و سرعته بطيئة (١٣ قدم في الثانية) وتعتمد السرعة على سماكة السلك وكثافته ليس على ميزته الناقلة وقد رأى أن قسماً من هذا الحقل يمكن أن يظهر كالضوء خلال رؤيته في عدسة مكبرة بينما القسم الأخير من هذا الحقل يطوف حول العدسة كما لهب الشمعة الذي يطوف حول أي شيء يوضع في طريقه ويمكن للتيارات الهوائية أن تحرك هذا القسم من الحقل وهذا يدل، كما يقول، على أن تركيبته مشابهة لتركيبة الغاز.

دلّت تجارب فون رايشنباخ على أن الحقل الأوديلي (الهالة) له صفة حيوية كما موجة الضوء لكنه يتحرك كالسائل. و دلت تجاربه أيضاً على أن القسم الأيمن من الجسم يمثل القطب الموجب بينما القسم الأيسر يمثل القطب السالب وهذا المفهوم يتفق مع مفهوم الصينيين القدماء الذي يتكلم عن الـ "ين" والـ "يانغ".

استنتاجه النهائي يقول بأن: قوة ***الأوديل*** هي مساعد كوني يـدعم المـادة بطـرق مختلفـة ومتفاوتة الشدة، وأن هذه القوة هي منتشرة في كافة أنحاء الكون.
كما ذكرت في الأعلى، هناك كميات هائلة من المعطيات الموثّقة لهذا الباحث العظيم، لكنهـا لسوء الحظ غير متوفرة إطلاقاً. معظم أعماله الاستثنائية قد مر عليها الزمن ولم تعد كتبـه

الشيقة موجودة في الأسواق، حيث انقرضت من المكتبات منذ ١٠٠ سنة. تُعتبر أعماله مهمة جداً وجوهرية بالنسبة لكل من يرغب في فهم واستيعاب هذا المجال.

....

بين جميع الباحثين الذين اكتشفوا هذه الطاقة الأثيرية ودرسـوها وأخـضعوها لتطبيقـات مختلفة، غالباً ما كانت تلك الأبحاث تتصف بطبيعـة صـحية، بيولوجيـة، كيماويـة، أو استعراضية (كما هي الحال مع كارل فون رايشنباخ، ميسمر، غالفاني، وغيـرهم)، ***كـان نيكولا تيسلا الوحيد الذي استثمرها لإنتاج طاقة ديناميكية محركة، أي تمكّن من التوصـل إلى نوع من الكهرباء التي أضاءت المصابيح وسـافرت عبـر مـسافات بعيـدة لتـشغّل المحركات****....* لكن قبل السير قدماً، وجب وصف الحالة التي كانـت سـائدة فـي العـصر الفكتوري الذي سبق فترة ظهور تيسلا، خاصة بما يتعلّق بنظرة علماء ذلك العصر تجاه تلك الطاقة الغامضة التي تُسمى ***"كهرباء".***

الكهرباء في العصر الفيكتوري

لم يكن العلم الفيكتوري واثقاً ما هي طبيعة الكهرباء بالـضبط، حيـث تتـشابك الـسمات والمظاهر المنسوبة لهذا المصطلح الزئبقي. راح فلاسفة القرن السابع عشر والثامن عـشر يخمنون ويتحزرون بخصوص كل من القوى الكهربائية والمغناطيسية. وتشارك كـل مـن "غيلبرت" و"ديكارت" في الاعتقاد بأن هذه القوى مثّلت نوعاً من ***الشحنة الجارية*** flowing charge، أو نوعاً من ***جدول فضائي مشع*** space radiant stream تجسد فـي خطـوط محددة. والبعض ساوى القوى الكهرومغناطيسية بـ ***"ضوء مظلم"*** dark light، وهذا ما أثبته "فون رايتشنباخ" بشكل جازم.

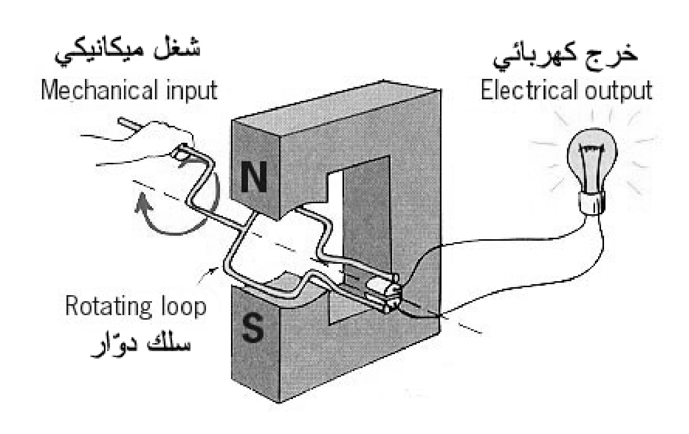
تبنى "مايكل فاراداي"، وكذلك عدل، النظرة التي تقول بأن القوى الكهرومغناطيسية تنشط في الفراغ لأنها تمثّل شحنات متدفّقة بطريقة خاصة. هذه الحركة ذات الطبيعة المتدفّقة تتغيـر عندما تسافر عبر النواقل، حيث تصبح أكثر كثافة وقليلة السرعة. كان "فاراداي" يـستوعب مفهوم ***خطوط القوى*** lines of force بطريقة مختلفة عن علماء العـصر الحـديث الـذين

يعتبرونها مجرد ***توترات ساكنة*** static tensions. كانت بنظره ***متحركة، وبشكل طـولي، عبر الفراغ***.

وهناك آخرون يستخدمون أسماء ومصطلحات مختلفة، مشيرين إلى خطوط القوى الكهربائية على أنها ***عوازل كهربائية*** (دايا كهربائية) diaelectric، أو تدفّق دايا كهربائي dielectric flux، لكن بقيت النظرة الرسمية متوافقة مع مفاهيم "فاراداي". لقد اعتقد "جيمـز كـلارك ماكسويل" أيضاً بأن خطوط القوى كانت عبارة عن تدفّق ديناميكي ذي خطوط طولية. لكـن ما هو العنصر المتدفّق؟.. هنا تكمن المشكلة الرئيسية التي شغلت الفيزيائيين طوال الحقبـة الفيكتورية.

لقد جاهد الباحثون والفلاسفة الفيكتوريون محاولين اكتشاف الطبيعة الحقيقية للشحنة الجارية flowing charge التي تتكون منها خطوط القوى force lines. واتفق معظمهم علـى أن هذا العنصر المتدفّق الغامض لا بد من أن يكون تدفّقاً ذا طبيعـة "فـوق غازيـة" --ultra gaseous flux. هذا التدفّق مؤلف من جزيئات طاقة متناهية الصغر، بحيث تـؤثّر علـى الضغوط المختلفة والتحريضات التي تم ملاحظتها وتدوينها.

لقد كافح كل من "هنري" و"فاراداي" مع فكرة استخلاص الطاقة الكهربائية القابلة للاسـتثمار من شحنات ستاتيكية (ساكنة). فكان الاعتقاد السائد أنه طالما أن خطوط القوى مصنوعة من ***عنصر ذي شحنة جارية***، فلا بد إذاً من أن وصل مآخذ كهربائية بكتل مشحونة ستاتيكياً أن تولّد طاقة كهربائية للأبد. لكن، لم يتمكّن أحد من استخلاص هذه الشحنة المتدفّقـة. كانـت الشحنات تتسرب وتضيع خلال عملية الوصل بالكتل المشحونة. معظم الباحثين، الذين فشلوا في استخلاص الكهرباء بهذه الطريقة، حتى بعد استعمال ***مرطبانات ليدن*** المشحونة جيـداً، تخلوا عن هذا المجال بالكامل وراحوا يبحثون عن مصدر آخر أكثر جدوى يـستقون منـه الشحنات الكهربائية المركّزة. فبالتالي، انتقل البحث إلى مجال ***المغانط*** magnets.



بعد إهمال مجال الكهرباء الساكنة باعتباره غير مجدٍ كمصدر فعال للشحنات المركّزة، انتقل الفيزيائيون إلى البحث في مجال توليد الكهرباء بواسطة المغانط. هذا المبدأ الذي لازلنا نعتمد عليه اليوم للحصول على الطاقة الكهربائية.

نيكولا تيسلا ينجح في استثمار الكهرباء الساكنة

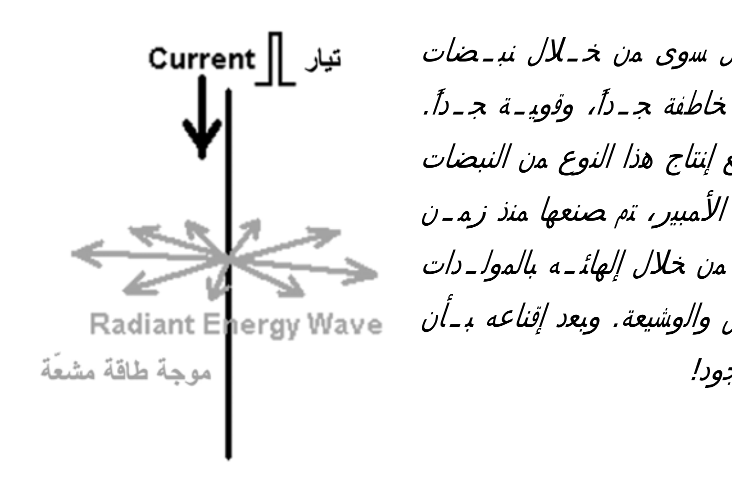
بعد أن عجز العلماء الفيزيائيون من تحويل أجهزة الكهرباء الستاتيكية إلى مصدر فعال لطاقة عملية ومجدية، مما أدى إلى إهمال هذا المجال الكامل، جاء تيسلا ليعيد إحياءه من جديد. صحيح أن الطاقة التي استخلصها كانت كهربائية دون شك، حيث أنارت المصابيح وشغّلت المحركات، لكنها تختلف تماماً عن الكهرباء التقليدية المألوفة.

لقد خرج تيسلا باكتشافه الجديد بعد خوضه في دراسة ما سماه ***النبضات الكهرو- مشعة*** electro-radiant impulses التي يعتبرها ناتجة من تدفّق الأثير. بمعنى آخر، فإن تأثيرات ***نبضات المجال الممزق*** disruptive field impulse تتجاوز تلك التأثيرات التي تنتج من التحريض الكهربائي الذي يعتمد على مفهوم ***الإلكترونات*** بمستويات عديدة. لقد اعتبر تيسلا هذه النبضات الأثيرية أنها ذات طبيعة كهروستاتية electrostatic. وفي العام ١٨٩٢ أكّد الكيميائي والفيزيائي الشهير "وليام كروكس" خلال إعلان رسمي أن تيسلا قد اكتشف نوعاً جديداً من القوة الكهربائية، وهنأه على هذا الإنجاز العظيم.

مبدأ تيسلا لاستخلاص الطاقة الكهربائية من الأثير الكوني



يعتمد مبدأ عمل استخلاص الطاقة المشعة على موجات الصدمة الناتجة من تعكير استقرار البحر الأثيري الكوني



وهذا التعكير لا يحصل سوى من خـلال نبـضات كهربائية عالية الجهد، خاطفة جـداً، وقويـة جـداً. والمولّدات التي تستطيع إنتاج هذا النوع من النبضات الكهربائية والخالية من الأمبير، تم صنعها منذ زمـن بعيد. لكن نسيها العالم من خلال إلهائـه بالمولـدات العاملة على المغناطيس والوشيعة. وبعد إقناعه بـأن الأثير الكوني غير موجود!

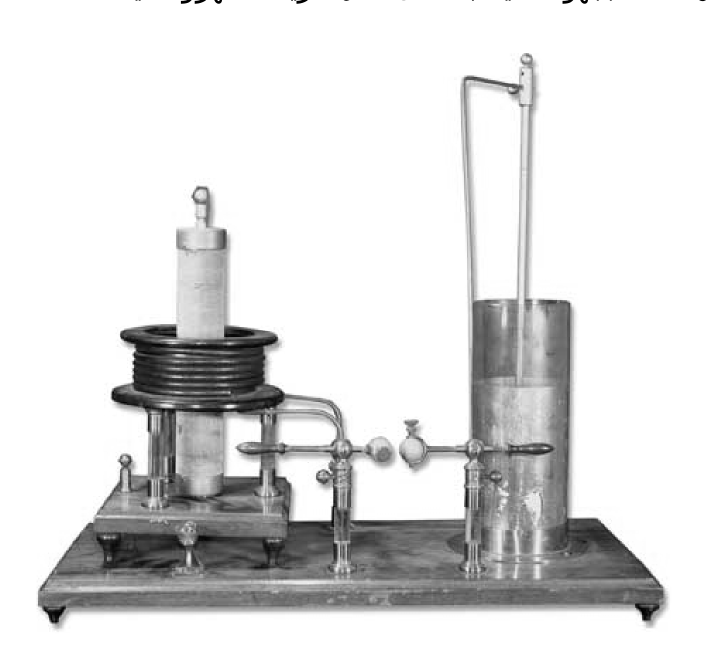
كان تيسلا مقتنعاً بأن القوى الكهربائية والمغناطيسية هي عبارة عن تجسيدات منبثقة من هذه الكهرباء الأثيرية الأولية، والتي اعتبرها انسياب جزيئات أثيرية في حالة تدفق مشابه للغاز. كانت ***الكهرباء المـشعة*** radiant electricity التي اكتشفها عبارة عن انبعـاث غـازي ذي حركة أثيرية. هذا حسب ما توصل إليه من خلال أبحاثه المطولة.

تذكّر بأن "ماكسويل" أيضاً كان يتمسك بفكرة أن خطوط القوى هي عبـارة عـن خطـوط ديناميكية جارية طولياً longitudinal dynamic flow-lines، وأراد أن يعرف ما هي المـادة التي تتألف منها هذه الخطوط الجارية؟ لقد لاحظ كل من "هنري" و"فـاراداي" أنـه بمـا أن خطوط القوى مؤلفة من ***مادة مشحونة جارية*** flowing charge substance، وطبعاً ***لـيس إلكترونات***، فلا بد إذاً من وجود وسيلة لربط الموصلات بكتل كبيرة مـشحونة مـن أجـل الحصول على طاقة كهربائية أبدية. وقد فشلوا في ذلك كما أسلفت سابقاً. لكن بعـدها جـاء تيسلا، ستوبلفيلد، موراي، وعدد كبير من المخترعين الذين تمكنوا من إنجاز ذلك بوسـائل مختلفة وبقدر كبير من الكفاءة، وتم استعراض الكثير من الأجهزة العجيبة التي أثبتت هـذه الحقيقة الرائعة، لكن هذه المبادرات الفردية المتكررة في العقود الأولى من القرن الماضـي قد أخمدت وقُمعت بشراسة من قبل القائمين على اقتصاد الطاقة التقليديـة (الـنفط والفحـم والغاز) بالإضافة إلى جهات ومصالح أنانية أخرى.

أما بالنسبة للوسيلة التي ابتكرها تيسلا، فكانت تعتمد على نبضات كهربائيـة خاطفـة جـداً تنطلق من مصدر كهربائي ذي تيار مستمر، عالي الجهد، ذلك من خلال فاصل دوار (سريع الدوران) يجعل وتيرة النبضات تتذبذب في مستوى الميغا هيرتز megahertz. لقد ذُكـرت مواصفات هذه الوسيلة بالتفصيل في إحدى محاضراته التي أجريت أمام الجمعيـة الملكيـة Royal Society في لندن، شهر شباط من عام ١٨٩٢م. (سوف أذكر هذه الوسيلة وظروف اكتشافها في الفصول القادمة من هذا الكتاب).

من وجهة نظر تيسلا، فإن هذه الكهرباء المشعة radiating electricity التي اكتشفها تتـألف من تيار يجري عبر الفراغ space-flowing current وهو طبعاً ليس مؤلفاً من إلكترونات. والأثير ليس مؤلفاً من إلكترونات. لكن هناك شيئاً ما في هذا الأثير، يعمل على نقل شـيء يبدو واضحاً أنه شحنة. وقد أطلق تيسلا على هذا الشيء اسـم ***الأثيـر المتـدفّق*** effusive aether. واكتشف أن سرعة تفريغ هذا ***الأثير المتدفّق***، المشابه تماماً للكهرباء، تفوق سرعة الإلكترونات في أي وسيط خضع للتجربة، بما في ذلك الصمام الفراغـي. قـال تيـسلا إن اندفاعات هذا ***الأثير المتدفّق*** قد لوحظ وجودها في تفريغات كهربائية عادية، لكـن جريـان الأثير يستطيع الانتقال عبر أي وسيط مهما كانت مادته.

عندما بنى أجهزة مصممة خصيصاً من أجل منع مرور أي قوى كهرومغناطيسية عـابرة، وجد أن هكذا نوعاً من الدارات تعمل على تضخيم تدفّق جريان الأثير. وقد أظهـرت هـذه الدارات الخاصة بأنها تمرر تياراً كهربائياً بنسبة صفر ZERO current، لكن مـع ذلـك، كانت تنقل كميات هائلة من الطاقة بجهود عالية جداً على شكل تفريغات كهروستاتية.



منظومة وشيعة تيسلا

علّق تيسلا قائلاً أن الجهود الكهروستاتية على طول سطح الوشيعة قد تصل إلـى عـشرات الألوف من الفولطات لكل بوصة من اللفائف السلكية! وهذا يعني أن وشيعة مـن تـصميم تيسلا طولها ١٠ بوصة قد تنتج تفريغات كهربائية تُقدر بمئة ألف فولط. في تصاميمه التالية التي طورها، تمكّن من تفريغ جهود تقدر بمليون فولط! ورغم ذلك كله، لم يتجسد في هـذه الدارات الخاصة أي تيار كهربائي قابل للقياس! وجب التنويه إلى أن تيسلا حصل على نتائج أفضل عندما جعل أسلاك اللّفة النحاسية المحيطة بالاسطوانة العمودية متباعدة بحيث يفصل بينها حيز واسع، ذلك لكي يمنع هدر الطاقة التي قد تنتج من الـشرارات أو أي نـوع مـن التفريغ الإكليلي.

وبناء على هذا، يبدو أن محولات تيسلا، المصممة بطريقة خاصة، تعمل على نقـل ***الأثيـر*** وليس ***الإلكترونات***.

قبل السير قدماً في سرد تفاصيل هذا الاكتشاف العظيم، لا بد لنا من إلقاء نظرة متأنية على ***مفهوم الكهرباء*** الذي لا زال زئبقياً بعض الشيء، مما جعله من الصعب استيعاب الأفكـار الكهربائية الغريبة التي نواجهها كما هي الحال مع إنجازات تيـسلا الاسـتثنائية فـي هـذا المجال. نحن نظن بأن ابتكارات تيسلا غير المألوفة، ولأنها خارجة عن المنطـق العلمـي التقليدي، لا بد من أن تكون مستحيلة، ماورائية، غير واقعية.. لكن في الحقيقة، الأمر هـو عكس ذلك تماماً. حيث إن مفاهيمنا الخاصة حول الكهرباء هـي التـي تُعتبـر مـستحيلة، ماورائية، غير واقعية، وغير منطقية أصلاً. وهذا ما سأثبته في الصفحات القادمة. ولـيس هذا فقط، بل سوف ننظر إلى هذا المفهوم من زاوية مختلفة بحيث يبدو لنا بمظهر جديد لـم نره هكذا من قبل. وهذا سوف يفتح أمامنا أبواباً كثيرة كانت مغلقة ومحروسة بعناية. مـن المهم جداً المرور على الصفحات التالية لكي نتمكّن من فهم واسـتيعاب إنجـازات تيـسلا العظيمة في مجال الكهرباء الأثيرية.

....

ما هي الكهرباء؟

التعريف المألوف للكهرباء:
هي عبارة عن سيل من الالكترونات التي تجري في موصل.

تعريف آخر: الكهرباء طاقة متولدة نتيجة انتقال الكترونات (ذات شحنة سالبة) من طرف موصل إلى الطرف الآخر و يكون التيار الكهربائي في عكس اتجاه حركة الإلكترونات والناتج عن وجود فرق في الجهد الكهربائي بين طرفي الموصل.

أعتقد بأنه ما من ضرورة لذكر الأفكار العامة المتداولة والراسخة في الأذهـان بخـصوص الكهرباء. لأنها معروفة ويمكن الاطلاع عليها من الكتب المنهجية المنتشرة في كل مكان من حولنا. لكن رغم هذا التطور الكبير الذي شهده مجال الكهرباء، فسوف تُصدم لمعرفة حقيقة أنه لم يتم تعريف الكهرباء بشكل جازم ودقيق حتى الآن وهذا ما سوف تلاحظه خلال قراءة الأوصاف المتناقضة لهذه الظاهرة الزئبقية والغامضة بنفس الوقت.

إن كلمة ***كهرباء*** لها معاني عديدة ومتناقضة. هذه المعاني المختلفة غيـر متوافقـة، وهـذه التناقضات تربك الجميع وتوقعهم في حيرة من أمرهم. إذا كنت تعجز عن فهـم الكهربـاء، فأنت لست وحدك. حتى المعلمون، المهندسون، والعلماء يواجهون صعوبة فـي اسـتيعاب المفهوم بشكل كامل.

دعونا ننظر في ما يقوله أحد المهندسين الباحثين، وصاحب أحد أشمل المواقع الإلكترونيـة التعليمية والتي تتناول هذا الموضوع بشكل مميز، وهو الأستاذ "وليام.ج. بيتي"، من خـلال هذا الاقتباس المأخوذ من إحدى مقالاته:

إعادة تعريف الكهرباء
بعد الكشف عن التباسات ومغالطات في المفاهيم والمصطلحات

من الواضح أنه لا يمكن للكهرباء أن تكون عدة أشياء في نفس الوقت. ولسوء الحـظ، فقـد قمنا بتعريف الكهرباء بطريقة مجنونة. لأن كلمة ***كهرباء*** تفتقر إلى معنى محـدد. نحـن لا نستطيع حتى الآن تحديد طبيعة الكهرباء بالضبط. وفي النهاية نُجبر على القول بأنه لا يوجد شيء يسمى كهرباء! وإليكم مثالاً سريعاً لشرح المسألة.

هل المولدات الكهربائية تنتج الكهرباء فعلاً؟ للإجابة على هذا السؤال، لنفكّر في المـصباح المنزلي. في السلك المربوط بالمصباح، تقبع الشحنات (الإلكترونـات) فـي مكـان واحـد وتتذبذب إلى الأمام والخلف. هكذا يوصف التيار المتناوب. وفي نفـس الوقـت، تتحـرك

موجات المجال الكهرومغناطيسي بشكل خاطف إلى الأمام. فطاقة الموجة لا تتذبـذب إلـى الأمام والخلف، بل تجري بسرعة عبر الأسلاك ابتداء من المولّد البعيد حتـى تـصل إلـى المصباح. حسناً، الآن اطرح السؤال التالي: هل التيار الكهربـائي عبـارة عـن جريـان الكهرباء؟ إذا كان الأمر كذلك، فوجب علينا القول بأن الكهرباء تقبع داخل الأسلاك وتتذبذب للأمام والخلف. فهي لا تجري إلى الأمام. ثم قم بعدها بطرح السؤال التالي: هل الكهربـاء شكل من الطاقة؟ إذا كانت طاقة، فهذا يعني أن الكهرباء لا تتذبذب للأمام والخلـف داخـل الأسلاك، بل هي مؤلفة من مجالات كهرومغناطيسية وتسير إلى الأمام بسرعة خاطفة. لكن المشكلة هي أن الكهرباء لا يمكن أن تمثّل كلا الحـالتين الموصـفتين! أي منهمـا تمثّـل الكهرباء؟ الإلكترونات المتذبذبة؟ أم المجال الكهرومغناطيسي السريع جداً؟ لا زالت المراجع العلمية تعطي إجابات متناقضة، وبالتالي، ليس هناك إجابة فعلية.

إذا سأل أحدهم عما إذا كانت المولدات تنتج الكهرباء، فهذا يكشف عن صـدع كبيـر فـي الطريقة التي نتناول بها موضوع الكهرباء. وإذا استطعنا إصلاح هذا الصدع، ربما نـتمكن بعدها من شرح الموضوع بشكل أفضل وأكثر منطقياً.

فيما يلي نجد المعاني الأكثر شيوعاً لكلمة ***كهرباء***. فأي منها تظن بأنها صحيحة؟ فكّر بالأمر بتروٍ. فإذا كان أحد هذه المعاني صحيحاً، هذا يعني أن المعاني الباقية خاطئة! مع العلم بأنه وجب على ***المصطلح العلمي*** أن لا يحمل معاني متضاربة، لكن للأسف الشديد، هكذا هـي الحال مع مصطلح ***الكهرباء***. ولسوء الحظ، فإن القواميس والموسوعات العلمية تعـج بهـذه المعاني المتناقضة والمتضاربة. دعونا نلقي نظرة مختصرة على التعريفات المختلفة التـي تصف الكهرباء:

١ ـ ***الكهرباء حسب تعريف العلماء:*** الكهرباء تعنـي شـيئاً واحـداً: إنهـا الإلكترونـات والبروتونات والشحنة الكهربائية. ***أمثلة:*** التيار الكهربائي.. كمية الكهرباء.. التعامـل مـع الكهرباء بوحدة الكولوم.. وهكذا..

٢ـ ***الكهرباء حسب التعريف الشعبي (نستخدمها في حياتنا اليومية)***: الكهرباء تعني شيئاً واحداً: هي طاقة المجال الكهرومغناطيسي الذي تولّده البطاريات والمولّدات. ***أمثلة***: سعر الكهرباء.. الكيلوواط مقابل كل ساعة من الكهرباء.. وهكذا..

٣ـ ***الكهرباء حسب تعريف المدرسة***: الكهرباء تعني شيئاً واحداً: هي تشير إلى حركة جريان الشحنة الكهربائية. ***أمثلة***: تيار كهربائي.. التعامل مع الكهرباء بوحدة الأمبير.. وهكذا..

٤ـ ***تعريف آخر للكهرباء***: الكهرباء تعني شيئاً واحداً: فهي تشير إلى درجة عدم التوازن بين كميات الإلكترونات والبروتونات. ***أمثلة***: الكهرباء الساكنة.. التفريغ الكهربائي.. وهكذا..

٥ـ ***تعريف آخر أيضاً***: الكهرباء هي ليست سوى مجموعة ظواهر تتعلّق بالشحنات الكهربائية. ***أمثلة***: الكهرباء البيولوجية BIOELECTRICITY، الكهرباء الضغطية PIEZOELECTRICITY، الكهرباء الاحتكاكية TRIBOELECTRICITY، الكهرباء الحرارية THERMOELECTRICITY، الكهرباء الجوية ATMOSPHERIC ELECTRICITY... وهكذا..

٦ـ ***تعريفات أخرى أقلّ شيوعاً***:

ـ الكهرباء تشير إلى حركة جريان الطاقة الكهربائية (استطاعة كهربائية، الكهرباء بوحدة قياس الواط..)

ـ المعنى الفعلي للكهرباء هو الجهد الكهربائي أو المجال الكهربائي (الكهرباء بوحدة قياس الفولط)

ـ تعني الكهرباء إتقاد البلازما النيتروجينية/الأكسيجينية (شرارات كهربائية)

ـ الكهرباء تمثّل مجالاً علمياً متعدد المستويات (الكهرباء الأساسية، الكهرباء المتقدمة..)

إذا أردنا الاتفاق حول تعريف واحد صحيح لمصطلح ***كهرباء***، فأي تعريف سنختار؟ حسناً، ربما لا نحتاج لاختيار تعريف واحد فقط. لنفترض أننا تجاهلنا كل هذه المتناقضات

وتظاهرنا بأن جميع التعريفات السابقة هي صحيحة. بعد جمعها في تعريف واحـد، سـوف نخرج بالتوصيف التالي للكهرباء:

"... الكهرباء هي كيان صعب الاستيعاب بحيث هو خفي وغير خفي بنفس الوقـت. وهـي أيضاً مؤلفة من مادة وطاقة معاً. إنها نوع مـن موجـة راديـو ذات الـوتيرة المنخفـضة ومصنوعة من البروتونات. إنها قوة غامضة تبدو كالنار البيضاء الزرقاء، ومـع ذاـك لا يمكن رؤيتها. إنها تتحرك للأمام بسرعة الضوء.. لكن مع ذاك، فهي تقبع في مكانها وتهتز وتتذبذب (تيار متناوب) دون أن تسير إلى الأمام. إنها عديمة الوزن تماماً.. لكن مع ذاـك، فلها وزن طفيف. عندما تسري الكهرباء عبر خيط المصباح، تتحول بالكامل إلى ضـوء.. لكن مع ذاك، لم يتم استهلاك أي كمية كهرباء في المصباح، وكل جزيء منها يخرج مـن المصباح ليعود عبر السلك الآخر. المواد المختلفة من حولنا مليئة بالكهرباء، لكن مع ذاـك، فليس لها أي شحنة كهربائية! الكهرباء هي ظاهرة معينة يمكن تخزينها في البطاريـات! إذا أردت قياس كميةالكهرباء، أي وحدات قياس ستستخدم؟ الفولط طبعـاً.. وكـذاك الكولـوم، الأمبير.. الواط.. الجول.. كل ذاك بنفس الوقت. ومع ذاك، فإن الكهربـاء مجموعـة مـن الظواهر.. إنها تمثّل نوعاً من الحدث. طالما أننا لا نستطيع قياس حدث ما بالكمية، فبالتالي لا نستطيع قياس كمية الكهرباء أبداً.. أليس كذاك؟..."

هل يبدو توصيفي السابق غبياً ومستحيلاً؟ نعم أنت على حق. فهو كذاك. فكلمة ***كهرباء*** لديها معانٍ متناقضة، وكل ما فعلته هو إظهار النتيجة عندما نتقبل عدة معانٍ لموضـوع واحـد. فالكهرباء ليست بطيئة وسريعة بنفس الوقت. وهي ليست خفية وظاهرة. لقد تبين أن عشرة أشياء مختلفة تحمل الاسم ***كهرباء***. ليس هناك شيء محدد يسمى كهرباء. وبالتالي، ***الكهرباء ليس لها وجود أصلاً***!

سوف لن نجد جواباً واضحاً ودقيقاً للسؤال: ما هي الكهرباء؟.. لأن الـسؤال هـو خـاطئ أساساً. وجب أن ندرك أولاً أن الكهرباء غير موجودة. فليس هناك شيء يـسمى كهربـاء. وجب أن نتعلّم أنه من خلال تجسد عدة ظواهر في الأسلاك، يشير النـاس إليهـا جميعـاً مستخدمين اسماً واحداً فقط.

لذلك لا تسأل "ما هي الكهرباء"، بل بدلاً من ذلك، ارمِ الكلمة "كهرباء" جانبـاً وابـدأ فـي استخدام التسميات الصحيحة للظواهر المختلفة التي تتجسد في هذا المجال. وإليك بعض هذه الظواهر:

ـ ما هي الشحنة الكهربائية؟

يشار للشحنة الكهربائية أيضاً باسم ***كهرباء،*** وتشكّل عنصراً أساسياً في المادة. الأشياء مؤلفة من جزيئات وذرات، والذرات مؤلفة من بروتونات ونيوترونات وإلكترونات، والبروتونـات والإلكترونات مؤلفة من شحنات كهربائية. تُعتبر الشحنة الكهربائية شبه مادية substance-like. إذا كان لديك كمية شحنة، فلا تستطيع تحطيمها، لكن يمكنك تحريكها من مكان إلـى آخر. يشار إلى جريان الشحنة الكهربائية باسم ***التيار الكهربائي***.

هناك أمر آخر مثير. كان للشحنة الكهربائية اسم مختلف في إحدى الفتـرات. فقـد سـماها معظم علماء عبر التاريخ بالاسم "كهرباء". فقد تحدثوا عن "شحنة كهربائية سالبة" و"شـحنة كهربائية موجبة". لكن في النهاية، قاموا بتغيير الاسم وتوقفوا عن استخدام كلمـة ***كهربـاء***. فسموها "شحنة كهربائية" أو مجرد الكلمة "شحنة".

ـ ما هي الطاقة الكهربائية؟

كل مما يلي يعتبر نوعاً من الطاقة الكهربائية:

١ ـ أشعة أكس X-rays

٢ ـ الضوء Light

٣ ـ الموجات الميكروية Microwaves

٤ ـ إشارات الراديو Radio signals

٥ ـ إشارات الهاتف Telephone signals

هذه الأشياء الخمسة المذكورة في الأعلى تمثّل الشيء ذاته، وتردداتها فقـط هـي مختلفـة. يمكننا إضافة عنصرين آخرين للقائمة. فأسلاك نقل الطاقة تحمل العنصر ذاته الذي تمثلـه

القائمة، لكن وتيرة تذبذبه هي منخفضة كثيراً، إنها ٦٠ دورة في الثانية (٥٠ هيرتز في أوروبا) والبطاريات تولّد هذا العنصر أيضاً لكن الوتيرة في هذه الحالة هي منخفضة جداً لدرجة تقارب الصفر. دعونا إذاً نضيف هذين الشيئين إلى القائمة:

٦ـ طاقة بوتيرة ٦٠ هيرتز منبعثة من شركات توليد الكهرباء.
٧ـ طاقة ذات تيار مستمر، متولدة من البطاريات.

وتسمى الطاقة الكهربائية أيضاً باسم ***الطاقة الكهرومغناطيسية*** EM أو ***ذبذبات كهرومغناطيسية***. الطاقة الكهربائية هي نوع من الموجات الطاقية، وهذه الموجات الطاقية تنتقل دائماً بشكل سريع جداً (عادةً بسرعة الضوء). عندما تشغّل فاصلاً كهربائياً على الجدار، تضيء المصابيح الكهربائية بشكل مباشر ولحظي، لأن الطاقة الكهربائية تسير بشكل خاطف جداً.

الطاقة الكهربائية هي مزيج بين شيئين: المجالات المغناطيسية والمجالات الكهروستاتية. يمكن للطاقة الكهربائية أن تسير وفق أسلاك، لكن يمكنها أيضاً السفر عبر الفضاء دون أسلاك. مثلاً، إذا قمنا بتحريك قضيب مغناطيسي بالقرب من وشيعة سلكية، سوف تقوم الطاقة الكهربائية الناتجة من المغناطيس المتحرك بالقفز إلى داخل الوشيعة رغم أن المغناطيس لم يلمس الوشيعة. مثال آخر: إذا قمنا ببناء هوائي طوله ٥٠٠٠ ميل، وصلناه بمخرج كهربائي متناوب، سوف يتم بثّ الطاقة الكهربائية نحو الفضاء فتضيع. ليس هناك أي فرق أساسي بين إشارات الراديو والطاقة الكهربائية المتناوبة، فالاختلاف يكمن في وتيرة التردد فقط.

ـ ما هي الإلكترونات؟

إن جميع أشكال المادة المتجسدة من حولنا تتألف من ذرات، أليس كذلك؟ لكن الذرات تتألف من بروتونات، نيوترونات، وإلكترونات. هذا يدلنا على أن الذرات هي عبارة عن نماذج، وأن المادة الصلبة هي عبارة عن حزم ومجموعات من البروتونات، النيوترونات، والإلكترونات. الإلكترونات هي أجزاء طبيعية من المادة. المادة هي مليئة بالإلكترونات. هذا

الأمر مهم جداً، لأنه عندما يظهر تيار كهربائي في سلك نحاسي، تُجبر الإلكترونات الموجودة مسبقاً في النحاس على الجريان. فعندما يتعلّق الأمر بالأسلاك، يقصد بالتيار الكهربائي أن الإلكترونات داخل النحاس بدأت تجري.

إليكم الآن الجزء المهم في الموضوع: المولدات الكهربائية والبطاريات لا تزود هذه الإلكترونات للأسلاك. فالإلكترونات موجودة هناك أصلاً، لأن الأسلاك مؤلفة جزئياً من إلكترونات. عندما تصل مصباحاً كهربائياً بمصدر تيار مناوب، تبدأ الإلكترونات الموجودة مسبقاً في السلك النحاسي بالتذبذب للأمام والخلف.

إذا شبهنا الصوت بالطاقة الكهربائية، فستكون الجزيئات الهوائية مثيلة للإلكترونات. كيف تسافر الموجات الصوتية؟ إنها تسافر على شكل ذبذبات عبر الهواء. كيف تسافر الطاقة الكهربائية؟ إنها عبارة عن ذبذبات تسافر عبر ***الغيوم الإلكترونية*** الكامنة داخل المعادن.

ـ ما هو التيار الكهربائي؟

عندما تتحرك الشحنة الكهربائية، سيصبح لدينا تيار كهربائي. فالعبارة "تيار كهربائي" هي مثيلة للعبارة "جريان الشحنة". إذا شبهنا الشحنة بالهواء، فسيمثّل التيار الكهربائي الريح. أو إذا شبهنا الشحنة بالماء، فسيمثّل التيار الكهربائي مقدار "جريان كميات من هذه المياه في الثانية".

ـ ما هو اختلال توازن الشحنة؟

الأجسام هي مادية بطبيعتها، ومن بين الأمور الأخرى، المادة مؤلفة من مزيج بين شحنات كهربائية سالبة وشحنات كهربائية موجبة. عندما يصبح هناك خلل في تساوي كميات الشحنات، يصبح لدينا خلل في توازن الشحنة. هذا الخلل في التوازن يشار إليه عامةً بالكهرباء الستاتيكية (الساكنة)، لكن هذا الوصف يبقى مضللاً بعض الشيء لأنه ما من شيء ساكن في الأمر. إذا كان على خلل الشحنة أن يجري فسيبقى هناك عدم توازن، وبالتالي تبقى الكهرباء الستاتيكية متجسدة.

ـ *ما هو الحقل الكهربائي؟*

عندما تقوم الشحنات الموجبة بجذب الشحنات السالبة، يصبح لـدينا حقـل كهربـائي بـين الشحنتين المتعاكستين. إن الحقول الكهربائية متشابهة كثيراً مع الحقول الكهرومغناطيـسية. فكلاهما غير مرئي، كلاهما يحتوي على خطوط قوى، وكلاهما ينطلقان عبر الفراغ الخاوي لجعل الأشياء تنجذب أو تتنافر. لكن مع ذلك، فالحقول الكهربائية ليست مغناطيـسية، إنهـا تختلف في أمور كثيرة عنها. إن أقطاب المغناطيس محاطة بحقل مغناطيسي، لكـن كيـف نخلق حقلاً كهربائياً؟ كل ما عليك فعله هو حك بالون بشعرك! الأجسام المـشحونة تخلـق الحقول الكهربائية بنفس الطريقة التي تخلق بها المغانط حقولاً مغناطيسية. إذاً ما هو الحقل الكهربائي؟ الجواب الشافي هو: القطبين الشمالي والجنـوبي للمغنـاطيس يخلقـان حقـولاً مغناطيسية، بينما القطبين الكهربائيين، السالب والموجب، يخلقان حقولاً كهربائية.

ـ *ما هو الجهد الكهربائي (الفولطاج)؟*

الفولطاج أو الجهد الكهربائي هو أحد الطرق التي يمكننا من خلالها قياس الحقل الكهربائي. من أجل توليد جهد عالي، قم بحك بالون بشعر رأسك، أو أفرك أنبوبـاً بلاسـتيكياً بقطعـة صوف.

تستطيع الحقول الكهربائية أن تدفع أو تسحب الشحنات الكهربائية، لذلك فالقوى الكهربائيـة تنتج من الجهد الكهربائي (أو يمكننا القول بأن الجهد الكهربائي والقوى الكهربائية تنتج مـن الحقول الكهربائية). في دارة البطارية، يسبب الجهد المتولّد من البطارية جريان الـشحنات. إذاً، ***الجهد يولّد التيار***. بعض الناس يفضلون القول بأن الجهد هو "الضغط الكهربائي". هـذا صحيح تقريباً (هو صحيح طالما يتعلّق الأمر بطلاب المدارس، لكن فـي مجـال الفيزيـاء يعتبرون أن الجهد ليس ضغطاً).

ـ *ما هي الاستطاعة الكهربائية؟*

يقصد بالاستطاعة الكهربائية "قيمة جريان الطاقة الكهربائية". إذا شبهنا الطاقـة الكهربائيـة بالماء، سنعتبر الاستطاعة الكهربائية بأنها مقدار جريان كمية الماء في الثانية الواحدة. يـتم قياس الطاقة بوحدة "جول" في الثانية. ما هو الواط؟ الكلمة "واط" هي تعبيـر آخـر لعـدد

الـ"جول" في الثانية. تقاس الطاقة بوحدة الجول. بينما الاستطاعة تقاس بـ "الجول في الثانية". الجزء الأهم هو أنه بينما تشير كلمة "طاقة" إلى عنصر ملموس، فإن الكلمة "استطاعة" ليست كذلك. الكلمة "استطاعة" تشير إلى معدل جريان الطاقة. نستطيع مثلاً تخزين الطاقة الكهربائية، لكن الاستطاعة الكهربائية ليست شيئاً قابلاً للتخزين.

ـ ما هي الشرارة؟

الشرارة هي حجم هواء تم تحويله كهربائياً من غاز إلى بلازما، أي إلى الحالة الرابعة للمادة. في الوقت الذي يمكن فيه للبلازما أن تُخلق من درجات حرارة عالية، أيضاً يمكن خلقها كهربائياً عندما يعمل الجهد العالي على تفكيك الإلكترونات الخارجية من جزيئات الهواء.

تتألف الشرارات من هواء متّقد، ويعتمد لونها على نوع الغازات الموجودة. الشرارات في النيتروجين/أكسيجين تتخذ لوناً أزرق بنفسجياً، بينما الشرارات في النيون يكون لونها أحمر/برتقالياً.

وتتصف الشرارات أيضاً بالناقلية. بعد تشكّلها، يمكنها احتواء تياراً كهربائياً كما لو أنها سلك كهربائي. يمكن تشبيه الشرارة بخيط من الهواء وقد تحول إلى سلك كهربائي.

ـ ما هي الكهرومغناطيسية؟

تعني الكهرومغناطيسية عادةّ "الطاقة الكهربائية" أو "حقولاً كهرومغناطيسية".

ـ ما هو علم الكهرباء؟

علم الكهرباء هو مجال يقوم بدراسة التأثيرات الكهربائية... والتأثيرات الكهربائية يسببها كل من الشحنات الكهربائية والحقول الكهربائية والمغناطيسية المتصلة بتلك الشحنات. يقسم علم الكهرباء إلى أقسام مختلفة: الإلكتروديناميكي، الكهروستاتي، المغناطيسي، ميكانيكا الموجات الكهرومغناطيسية.

غالباً ما يشار إلى علم الكهرباء بكلمة "الكهرباء"، وهذا يشكّل إرباكاً وحيرة. فمثلاً، دراسـة البرق تمثّل علم الكهرباء، وبالتالي، فدراسة البرق هي عبارة عن دراسة الكهرباء. لكن هذا لا يعني أن البرق مصنوع من الكهرباء. عندما ندرس البرق، نحن بذلك ندرس موضـوعاً علمياً وبالتالي نحن لا ندرس عنصراً يسمى كهرباء.
قد يكون من الأفضل لو كان لعلم الكهرباء اسم مختلف عن "الكهرباء". تذكّر أن علم دراسة الضوء لا يسمى "الضوء" light. بل يسمى "علم البصريات" optics. لا أحد يعتقـد بـأن العدسات البصرية والمصابيح هي مؤلفة من ضوء، لأننا لا ندرس العدسات والمصابيح، بل ندرس "البصريات". تشكّل "البصريات" علماً قائماً بذاته. لكن معظم الناس يظنون أن البـرق مؤلف من الكهرباء، لأنه عندما ندرس البرق نجده منتمياً إلى مجال علمي يسمى الكهرباء، ومعظم الناس يتخيلون أنهم يدرسون مادة تُدعى كهرباء.

هناك ناحية أخرى يسبب خلالها علم الكهرباء إرباكاً. هذا العلم مقسوم إلى عنوانين رئيسيين هما ***الكهرباء الساكنة*** (الكهروستاتية) وهو دراسة الشحنة والجهد. وهناك ***الكهروديناميكيـة*** الذي يبحث في التيار والحقول المتغيرة. لقد أقنع الكثيرون أنفسهم بأن هناك نوعـان مـن الكهرباء: **الساكنة والجارية**. وهذا خطأ كبير. في الحقيقـة، هنـاك نـوعين مـن العلـوم الكهربائية: الكهروستاتية، والكهروديناميكية. طالما أن علم الكهرباء يـسمى بـ "الكهربـاء"، يمكننا القول بأن نوعي الكهرباء هما الساكن والجاري. ما نقصده هو أن نوعي علم الكهرباء يمثلان: دراسة الشحنة ودراسة جريان الشحنة. هل لاحظتم ما يحصل هنا؟ لقد تم اعتبـار مجال علمي بأنه نوع من الطاقة! وأن مجالين علميين، الـستاتيكية والديناميكيـة، قـد تـم اعتبارهما أنواعاً مختلفة من الطاقة.

كم هو عدد تلاميذ المدارس الذين يصرون الآن على أن "الكهربـاء الـساكنة" و"الكهربـاء الجارية" هما شكلان مختلفان من الطاقة؟ هذا تحريف غريب فعلاً، وقد ترسخ بقـوة عبـر سنوات طويلة من سوء الفهم. لازالوا يعتقدون بأن هناك نوعين من علم الكهرباء، أحـدهما يتعامل مع الشحنة والجهد ، والآخر يتعامل مع التيـار والـدارة. إذاً، لـدينا نوعـان مـن الكهرباء، في الوقت الذي تشير الكلمة "كهرباء" إلى علم واحد هو "علم الكهرباء".

ـ ما هي الكهروديناميكية؟

الكهروديناميكية هي مجال علمي ومجموعة ظواهر تتعلّق بالتيار الكهربائي، المجالات المغناطيسية، والقوى المغناطيسية الجاذبة والنابذة. بالإضافة إلى دراسة المولدات الكهربائية، المحركات، الدارات، والتيارات الكهربائية.. إلى آخره.. جميعها تُصنّف في خانة الكهروديناميات electrodynamics.

ـ ما هي الكهروستاتية؟

الكهروستاتية (الكهرباء الساكنة) هي مجال علمي ومجموعة ظواهر تتعلّق بجزيئات دون ذرية مشحونة، صافي الشحنة الكهربائية، الجهد الكهربائي، الحقول الكهربائية، وقوى كهربائية جاذبة ونابذة.

ـ ما هي الظواهر الكهربائية؟

يقصد بالظواهر الكهربائية "أحداثاً كهربائية". عندما تشغّل مصباحاً يدوياً، تكون قد حصلت على ظاهرة كهربائية. خلال عاصفة رعدية، يمثّل الرعد ظاهرة كهربائية وكذلك لمعان البرق هو ظاهرة كهربائية.

لكن لسوء الحظ، فكلمة "كهرباء" تشير أيضاً إلى "حدث كهربائي". هذا يسبب الإرباك، لأن الشرارات، الأسلاك، البطاريات، التيارات، والجهود، جميعها ظواهر كهربائية، لذلك تُعتبر أشكالاً مختلفة من الكهرباء. هل لاحظت ما قلته؟ البطاريات تمثّل الكهرباء، الشرارات تمثّل الكهرباء، جريان الإلكترونات يمثّل الكهرباء...

لكن هذه لا تعتبر عبارات مستغربة. ففي النهاية، الترانزستورات وأجهزة الراديو والكمبيوترات تُعتبر من الإلكترونيات. عندما نسمع عن الإلكترونيات، فلا يجول في خاطرنا بأن الإلكترونيات تمثّل نوعاً غريباً وشاذاً من الطاقة الخفية المختبئة داخل الكمبيوتر. فلحسن الحظ، الكلمة "إلكترونيات" تمثّل معنى واضحاً.

لكن هذا الأمر لا ينطبق على "الظاهرة الكهربائية" أو "الكهرباء". إذا قـال لكـم أحـدهم أن المحركات تمثّل الكهرباء، ربما تستوعبون الفكرة جيداً (المحركات تمثّـل الكهربـاء كمـا الترانزستورات تمثّل الإلكترونيات). لكن إذا قال أحدهم أن البرق هو كهرباء أو إن التيارات الكهربائية هي كهرباء، ربما لا تستوعب كيف أن البرق والتيارات تصنّف في خانة واحـدة تُدعى الظاهرة الكهربائية. وبدلاً من ذلك، ربما تقرر أن التيارات والبرق هي مؤلفـة مـن كهرباء، وأن الكهرباء هي مادة غريبة بالفعل.

....

جميع الأسئلة في الأعلى لها إجابات حساسة. لكن إذا عدت للتساؤل ***مـا هـي الكهربـاء؟*** فسوف تكتشف أن جميع تلك الإجابات السابقة تسبب لك الإرباك، وسوف لن تتوقـف عـن طرح هذا السؤال أبداً.

....

ما هي الكهرباء حقاً؟

حسناً، دعونا نتعرف على هذه الظاهرة بطريقة أخرى، وهذه المـرة دعونـا نتخلّـى عـن التعريفات المملّة. وإليكم جواباً بسيطاً: هناك شيئان رئيسيان يجريان عبر السلك الكهربائي:

- شحنة كهربائية
- طاقة كهربائية
- بالإضافة إلى أمور أخرى تجري أيضاً، لكن لكي نبقى الأمر بسيطاً، سوف نتجاهلها في الوقت الحالي.

لأن هناك شيئين يجريان في السلك، لا نستطيع تسميتهما بالكهرباء في الوقت نفـسه. لهـذا السبب، لا نستطيع السؤال "ما هي الكهرباء؟"، وبدلاً من ذلك سنطرح أسـئلة أكثـر دقـة وتحديداً، كالتالي:

١ - ما هو المحتوى الذي يجري عبر المصباح ومن ثم يخرج منه عبر السلك فـي الجهـة الأخرى؟

٢ - ما هو المحتوى الذي يجري داخلاً المصباح ومن ثم يتحول كلياً إلى ضوء وحرارة.

- الجواب على السؤال الأول هو: ***الشحنة الكهربائية***. الشحنة هي المحتوى الذي يجـري عبر المصباح، ويجري حول كامل الدارة. وفي العادة لا يضيع أي من هذه الشحنة خـلال السريان عبر الدارة، وكذلك لا يكتسب أي شحنة إضافية. بالإضافة إلى أن الشحنة تجـري ببطء شديد، وقد تتوقّف تماماً وتقبع مكانها داخل الأسلاك. في دارة تيار متناوب، الشحنة لا تجري إطلاقا، بل تقبع مكانها وتتذبذب إلى الأمام والخلف.

- الجواب على الـسؤال الثـاني هـو: ***الطاقـة الكهربائيـة***. وتُـسمى أيـضاً "الطاقـة الكهرومغناطيسية". هذه الطاقة تمثّل محتوى معيناً، وتستطيع الجريان من مكان إلى آخـر. ودائماً تجري بسرعة كبيرة، بسرعة الضوء تقريباً. يمكن اكتسابها وإضاعتها من الـدارات، كما عندما يغير المصباح جريان الطاقة الكهربائية إلى جريان الضوء والحرارة.

وإليكم قائمة باختلافات هذين النوعين من المحتويات الكهربائية:

الطاقة الكهرومغناطيسية E.M. ENERGY	---	***الشحنة الكهربائية*** ELECTRIC CHARGE
تجري دائماً بسرعة مذهلة، تقارب سرعة الضوء.		تجري ببطء، ويمكن أن تتوقّف في مكانها.
يسمى هذا الجريان بالاستطاعة الكهربائية، ويقاس بالواط.		يسمى هذا الجريان بالتيار الكهربائي، ويقاس بالأمبير
تستهلكه المصابيح بحيث يتحول إلى ضوء.		يجري عبر المصابيح
في أسلاك التيار المتناوب، تجري بشكل مستمر للأمام.		في أسلاك التيار المتناوب، تتذبذب إلى الأمام والخاف.
تصدرها المولدات الكهربائية والبطاريات.		تصدرها المعادن وكافة النواقل الأخرى.
إنها شكل من أشكال الطاقة.		إنها من إحدى مكونات المادة.
يقوم ***المصدر*** بحقنها في الدارة، بينما يقوم ***الحِمِل*** بانتشالها ثانية.		هي في العادة لا تغادر الدارة.
تتألف من حقول كهرومغناطيسية.		تتألف من شحنات قابلة للحركة تكمن في ذرات النواقل.
الفوتونات تشكّل جزيئات الطاقة الكهرومغناطيسية.		***الإلكترونات والبروتونات*** تشكّل جزيئات الشحنة.
تجري في الفضاء المجاور للسلك.		تجري داخل السلك.

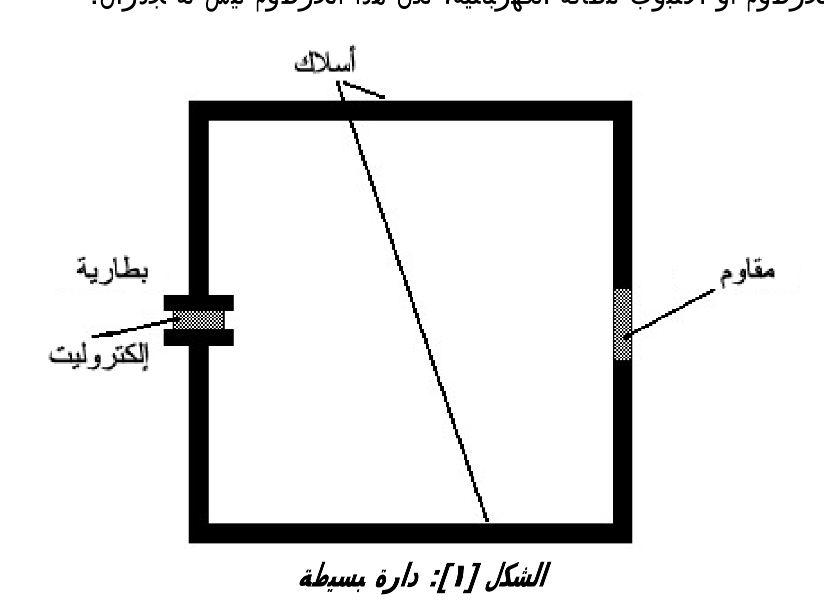
تنتجها المولدات الكهربائية.		تضخّها المولّدات الكهربائية إلى نفسها.
لها جهة مسار واحدة، تنطلق من المصدر إلى الحِمل مباشرة.		لها جريان دائري. تجري حول الدارة الكهربائية بشكل متكرر، ولا تغادرها.
هي غير مرئية: يمكن رؤية الطاقة الكهرومغناطيسية فقط إذا استخدمت برادة الحديد مثلاً.		هي مرئية: إنها الجزء الفضي من المعدن.
تُقاس بوحدات تُسمى ***الجول***		تُقاس بوحدات تُسمى ***كولوم***
يتم إنتاجها وبيعها من قبل شركات توليد الطاقة الكهربائية.		تنتج بشكل طبيعي.
تشير إليها شركات الطاقة اليوم باسم "الكهرباء".		أطلق عليها العلماء الأوائل اسم "الكهرباء".

ربما بعض الصور التوضيحية ستساعدنا على استيعاب الفكرة أكثر:

في دارة بسيطة، أين تجري الطاقة؟

يفترض طلاب الإلكترونيات بشكل عام أن الطاقة الكهربائية تجري داخل الأسلاك المعدنية. لكن طلاب الفيزياء يتعلّمون أمراً آخر! في الحالة الطبيعية، الطاقة الكهربائيـة لا تجـري داخل الأسلاك. في الحقيقة، الطاقة الكهربائية التي تنطلـق مـن البطاريـات والمولـدات الكهربائية تكون في الفراغ المحيط. وتتخذ شـكل الحقـول الكهرومغناطيـسية المحيطـة بالأسلاك. والصور التالية سوف تبين التفاصيل.

بينما تخزن الوشائع الطاقة بشكل حقل مغناطيسي خارج اللفات الـسلكية، وبينمـا تخـزن المكثفات الطاقة على شكل حقل كهربائي في الطبقة العازلة بين الصفائح المعدنية، فالـدارة الكهربائية تتعامل مع الطاقة بشكل مختلف. الدارة الكهربائية تقوم بالوظيفتين فـي الوقـت ذاته. أي أنها تعمل عمل المكثفة والوشيعة معاً. الطاقة التي تجري عبر دارة ما هـي فـي الحقيقة لا تجري داخل الأسلاك المعدنية. بدلاً من ذلك هي تجري عبـر الفـضاء المحـيط بالقطع المعدنية التابعة للدارة. فمثلاً، عندما تقوم البطارية بتزويد المصباح بالطاقة، فهي في الحقيقة تستفرغ الطاقة الكهربائية في الفضاء! بعدها يتم التقاط هذه الطاقة الكهربائية من قبل الأسلاك ومن ثم توجهها عبر خطوط مسارها. الطاقة تجري بشكل متوازٍ مـع الأسـلاك، وتبقى كذلك حتى تدخل خيط المصباح. وهناك، تعمل شحنات معدن الخيط على مقاومة قوة الاحتكاك الكهربائي، فتتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. الدارة الكهربائيـة تلعـب دور الخرطوم أو الأنبوب للطاقة الكهربائية، لكن هذا الخرطوم ليس له جدران.



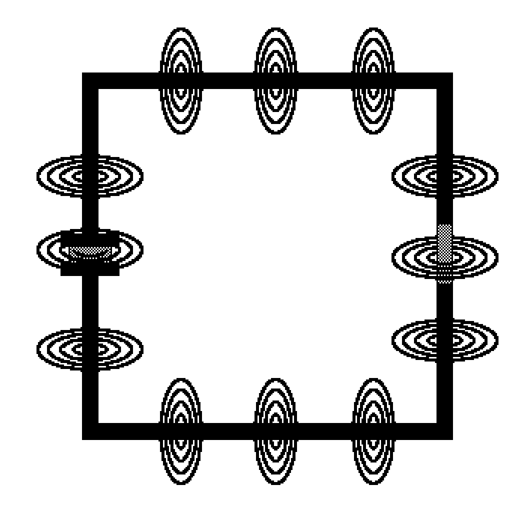
الشكل [1]: دارة بسيطة

توصل بطارية بمقاوم كمصباح كهربائي مثلاً. تستهلك البطارية وقودها الكيماوي، فيصبح المقاوم ساخناً.



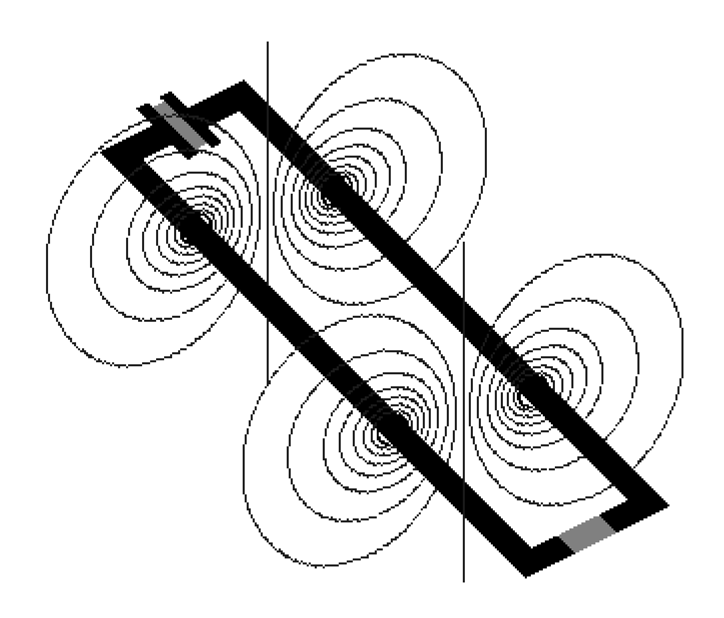
الشكل [٢]: المسار الناقل. التيار

جميع المواد الناقلة تحتوي على شحنات متحركة. كل من المقاوم والكهروليت في البطارية هما ناقلان. عندما نحويهما في الدارة، يمكننا اعتبار أن الدارة الكهربائية أصبحت تمثّل دائرة كاملة مملوءة بالشحنات "السيولية". هذه الشحنات تدور وتدور عبر أسلاك هذه الدائرة.



الشكل [٣] أ: الحقل المغناطيسي المتشكّل من دورة التيار

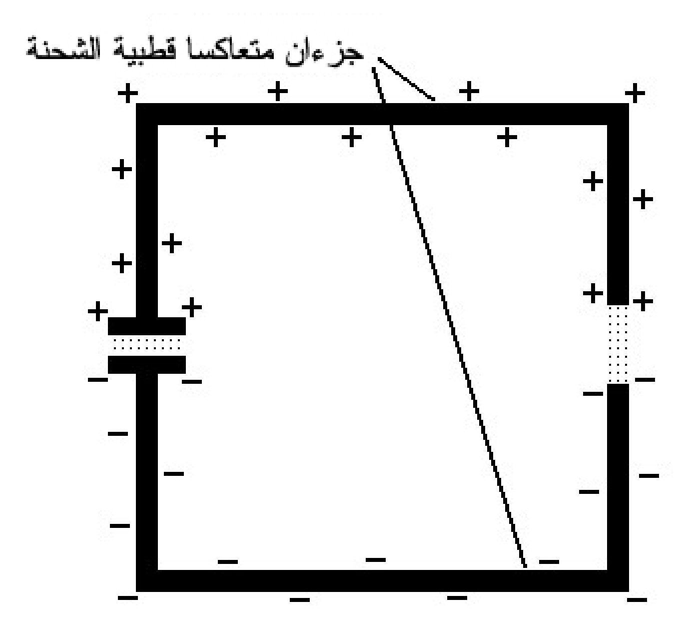
التيار الكهربائي الدائري هو عبارة عن كهرومغناطيس. تشكّل خطوط المجال المغناطيسي حلقات حول النواقل. والاسم الفيزيائي المشير إلى هذه الحلقات هو "حقول ب" B-field



الشكل [٣] ب: الحقل المغناطيسي المتشكّل من دورة التيار

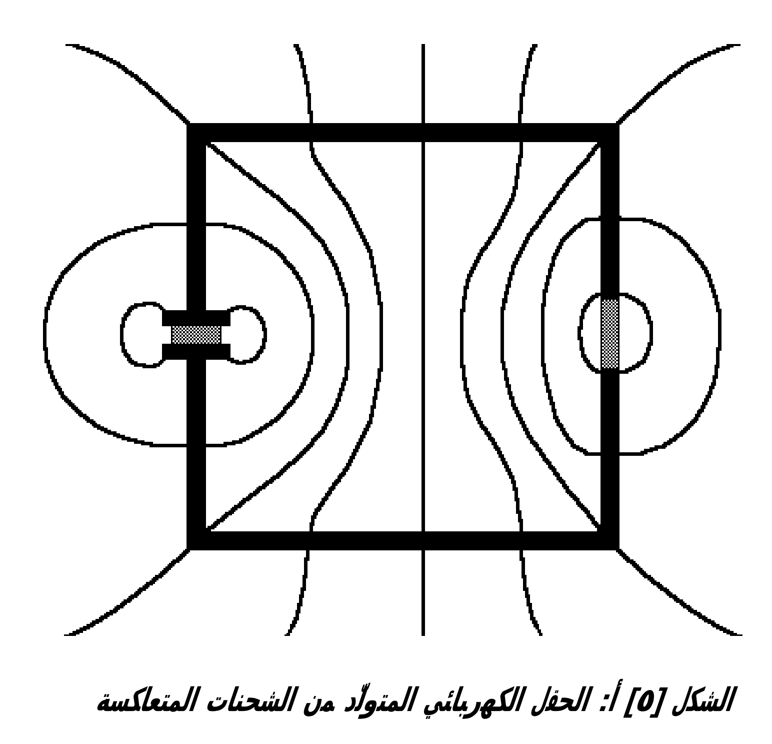
يظهر هنا منظر آخر للدارة السابقة... وهو بوضعية ثلاثية الأبعاد.

لكي نكون أكثر دقة، وجب رسم هذه الأشكال الدائرية المنطلقة من الدارة في كل نقطة من السلك، وفي النهاية ستظهر وكأنها أنابيب متداخلة من التدفّق المغناطيسي المحيط بالأسلاك.



الشكل [٤]: ناقلان مشحونان.. الجهد

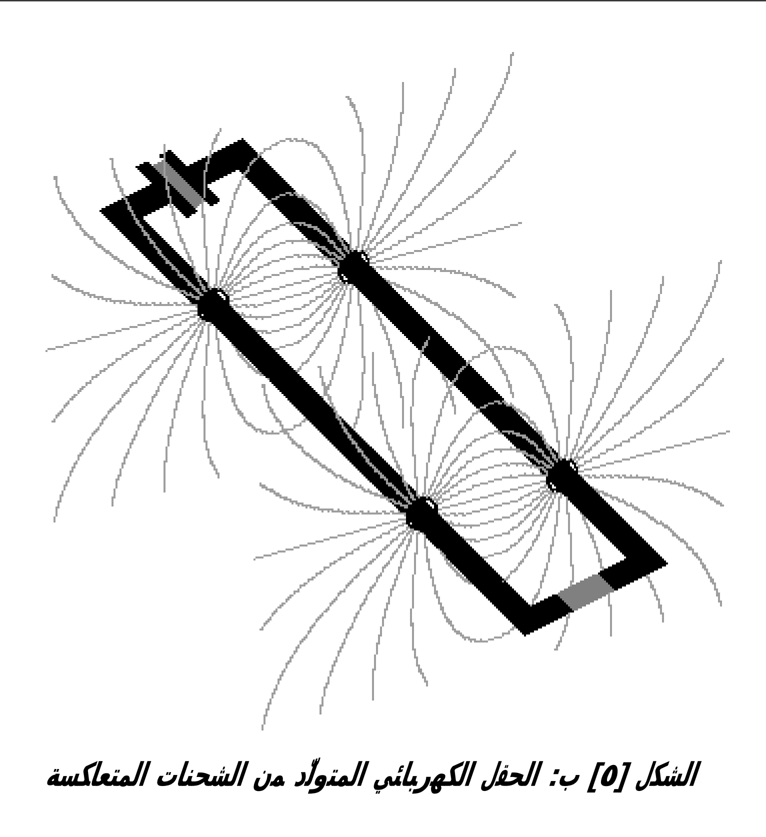
كل شيء موصول بمخرج البطارية يتلقى ذات الجهد الكهربائي للبطارية. تتصرف الدارة وكأنها ناقلان منفصلان، أحدهما له شحنة موجبة والآخر له شحنة سالبة.



الشكل [٥] أ: الحقل الكهربائي المتولّد من الشحنات المتعاكسة

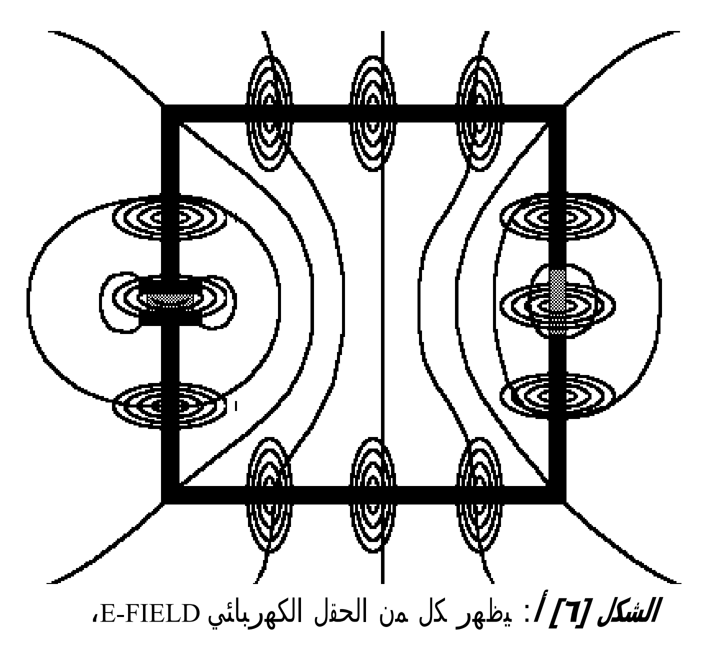
يقوم السلكان المشحونان المتعاكسان بوظيفة صفائح المكثّفة. تنبعث "خطوط القوى" التابعة للحقل الكهربائي من أحد الناقلين المشحونين ثم تغطس في الآخر.

هذا منظر جانبي للحقل الكهربائي على مسطّح الدارة. لكن إذا نظرت إليها بطريقة ثلاثية الأبعاد (كما في الشكل التالي)، سوف تلاحظ كيف أن هذه الخطوط تنتشر إلى خارج كل من الأسلاك المتقابلة بشكل شعاعي.

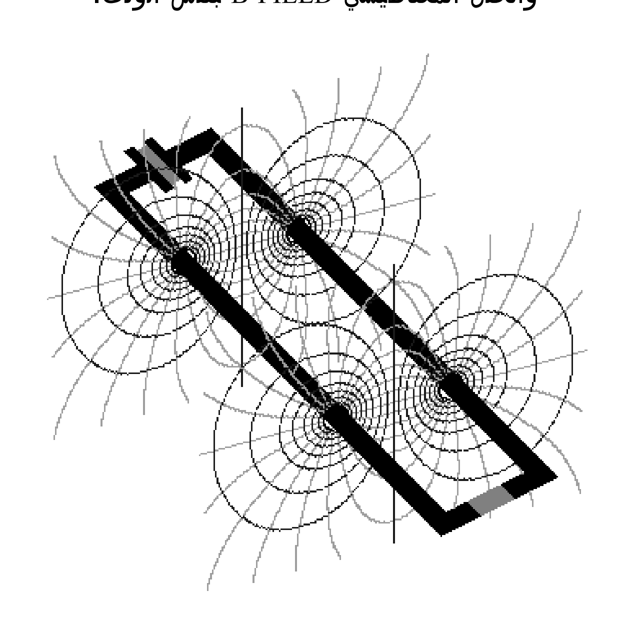


الشكل [5] ب: الحقل الكهربائي المتولّد من الشحنات المتعاكسة

منظر ثلاثي الأبعاد لخطوط القوى المنبعثة من الأسلاك المتقابلة. يعمل نصفا الدارة عمل سلكين متعاكسي الشحنة ويتوسطهما تدفّق حقل كهربائي. لكن من أجل أن نكون أكثر دقة في توصيف هذه الحالة، وجب رسم هذه الأشكال الشعاعية المنطلقة من كل نقطة من السلك، حتى يبدو وكأن الأسلاك مغطاة بصفائح منحنية بحيث تتداخل في النقطة الواقعة بين الأسلاك.



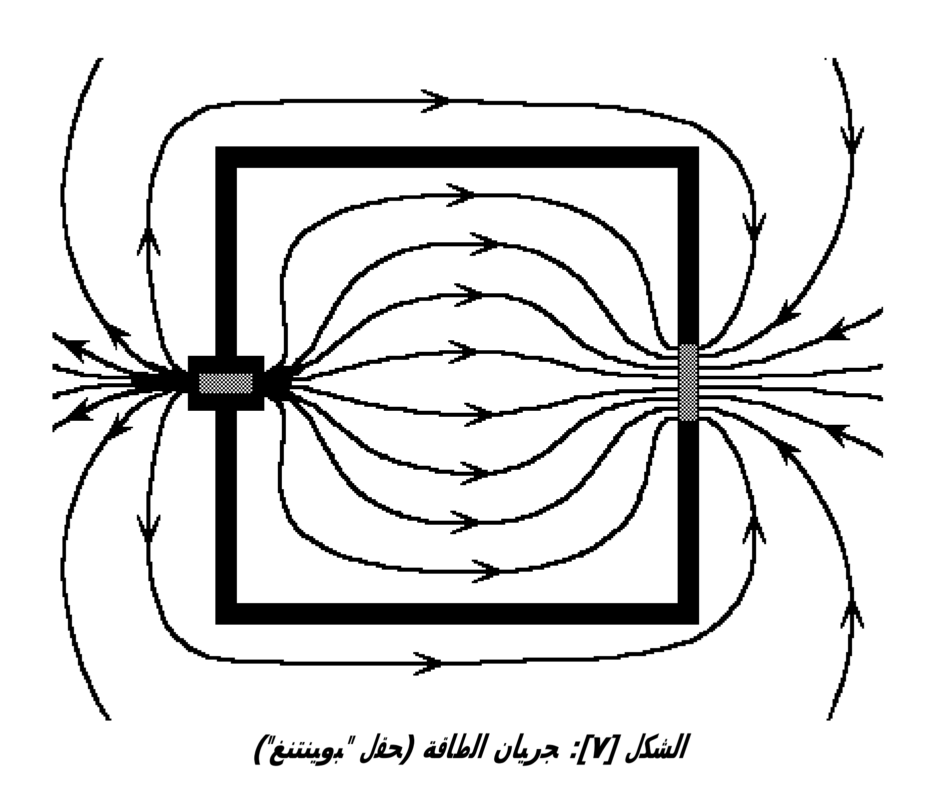
الشكل [٦] أ: يظهر كل من الحقل الكهربائي E-FIELD،
والحقل المغناطيسي B-FIELD بنفس الوقت.



الشكل [٦] ب: يظهر كل من الحقل الكهربائي E-FIELD،
والحقل المغناطيسي B-FIELD بنفس الوقت. لكن بشكل ثلاثي الأبعاد. إذا قمت بإضافة المزيد والمزيد من مسارات كل من الخطوط المغناطيسية والكهربائية معاً

بحيث تملأ بها كامل نقاط الأسلاك، سوف يبدو الأمر وكأن كامل الدارة أصبحت مملوءة بالشعيرات المنبعثة من كل مكان.

لاحظ بأن معظم الطاقة الجارية تقبع بين الأسلاك.. والقليل منها يحيط بالسلكين معاً. ولاحظ أيضاً كيف أن خطوط التدفّق لكل من الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي هي دائماً تشكّل زاوية قائمة مع بعضها البعض.



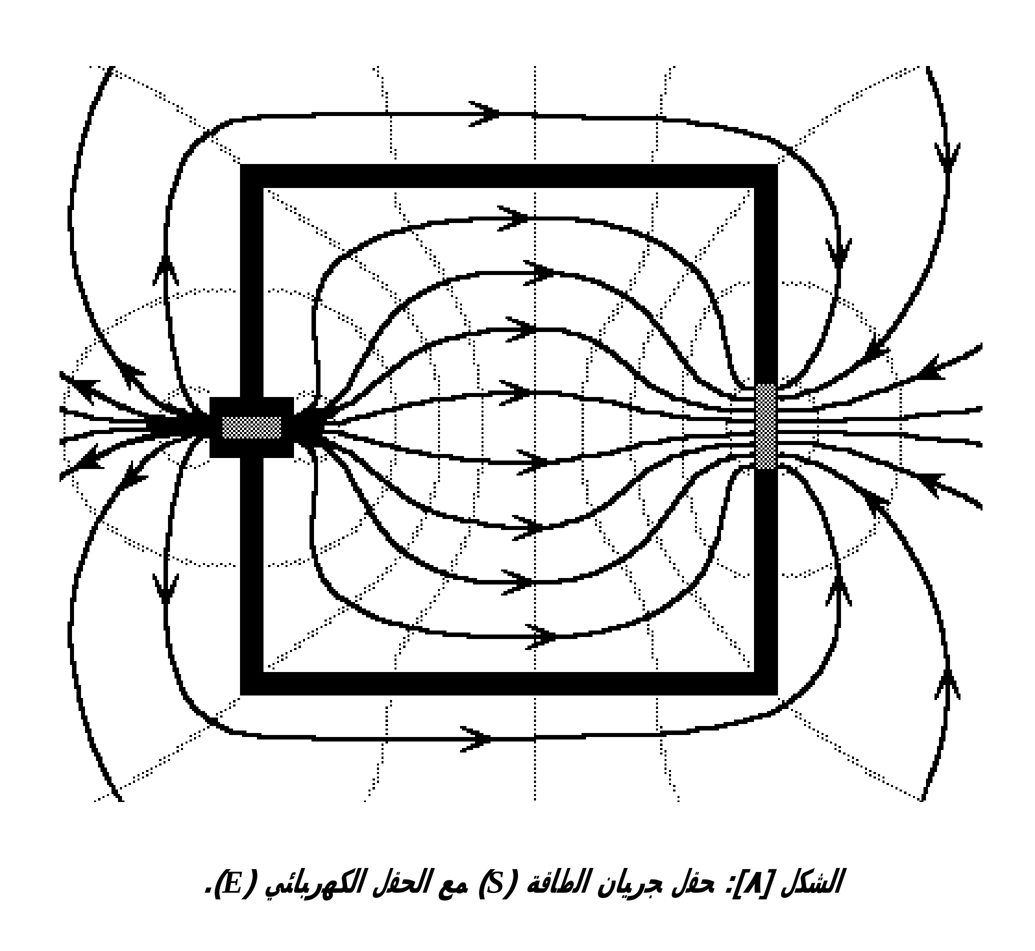
الشكل [٧]: جريان الطاقة (حقل "بوينتنغ")

تجري الطاقة الكهرومغناطيسية إلى خارج البطارية وإلى الفراغ الخاوي المحيط بالدارة. إنها تجري بتوازٍ مع الأسلاك، ومن ثم تغوص إلى المقاوم. نحصل على هذا الحقل من خلال ضرب الحقل الكهربائي E بالحقل المغناطيسي B.

حيث أن:

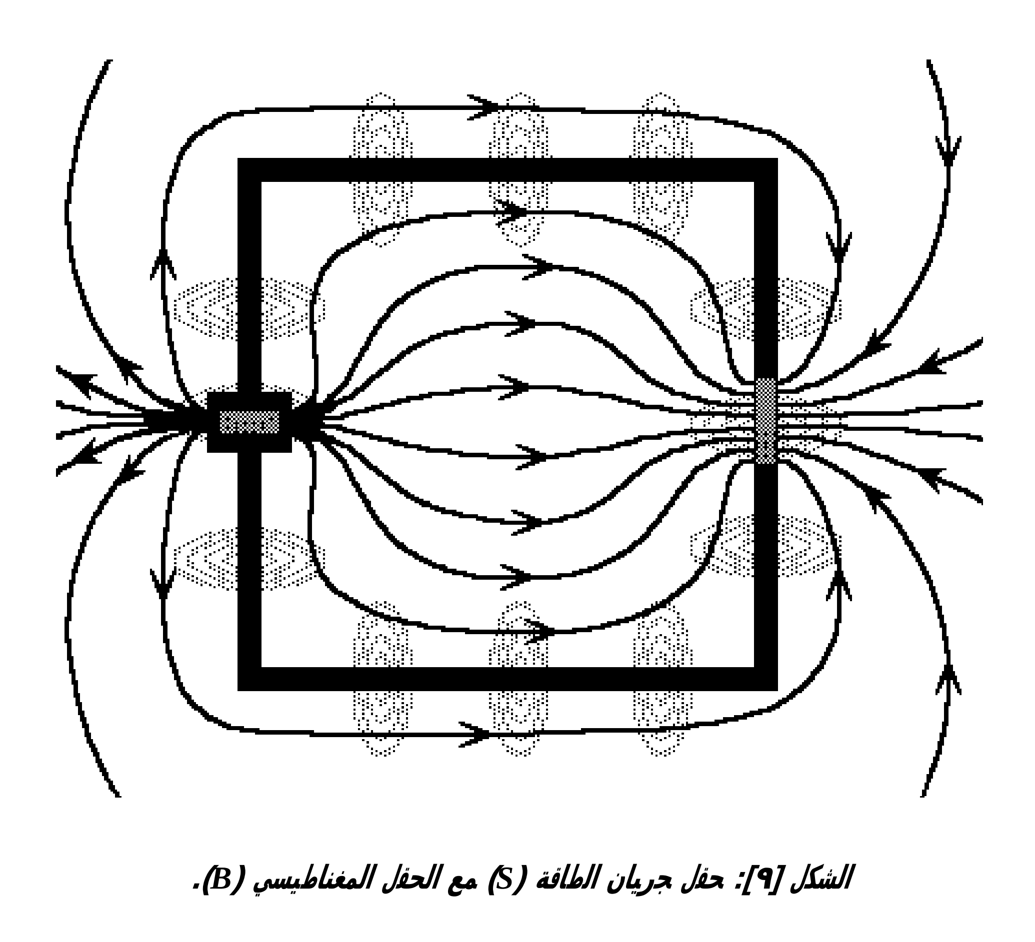
E x B=S

يشار بحقل جريان "بوينتنغ" بـ S. تعرف على هذا الحقل في الصفحات القادمة.



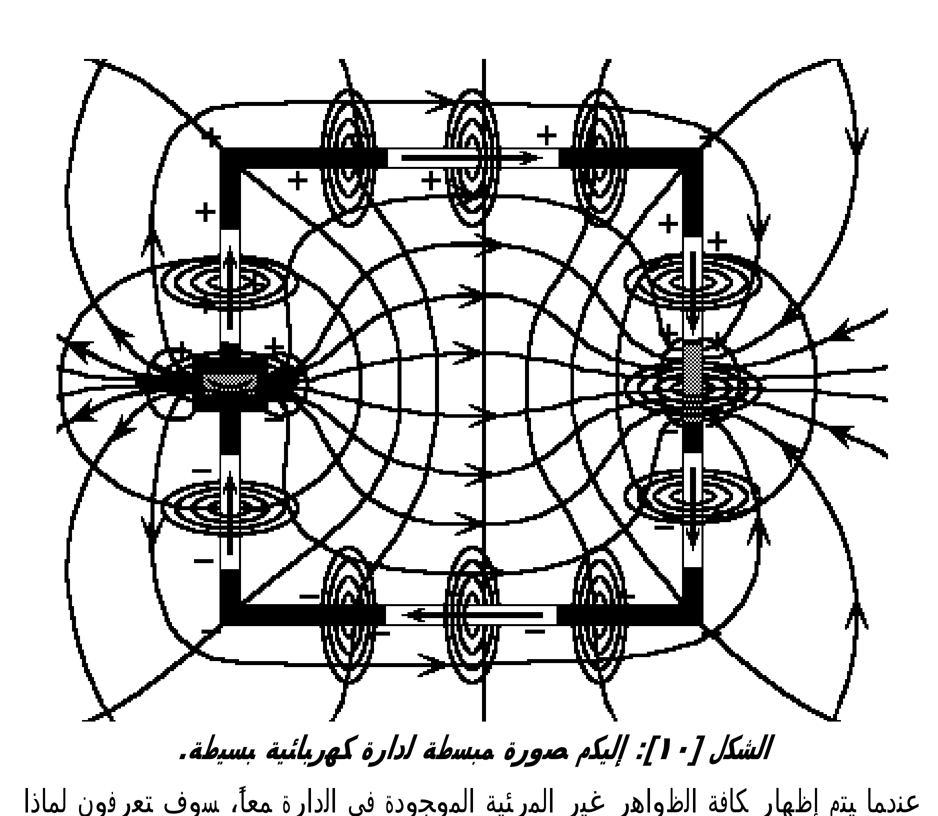
الشكل [٨]: حقل جريان الطاقة (S) مع الحقل الكهربائي (E).

لاحظ أن حقل جريان الطاقة يسير دائماً بشكل عمودي مع خطوط الحقل الكهربائي.



الشكل [٩]: حقل جريان الطاقة (S) مع الحقل المغناطيسي (B).

لاحظ أن حقل جريان الطاقة يسير دائماً بشكل عمودي مع خطوط الحقل المغناطيسي أيضاً.



الشكل [١٠]: إليكم صورة مبسطة لدارة كهربائية بسيطة.

عندما يتم إظهار كافة الظواهر غير المرئية الموجودة في الدارة معاً، سوف تعرفون لماذا يصعب علينا فهم "الكهرباء" بشكل جيد. مع العلم بأن هذه الصورة قد خضعت للتبسيط بهدف التوضيح. وإذا أردنا رسم الحالة الحقيقية لخطوط القوى المختلفة، لظهر أمامنا كتل كثيفة جداً من الشعر المنتشر في كل مكان حول وداخل وعبر الدارة.

انتهى الاقتباس من مقالة وليام بيتي

....

حقل جريان "بوينتنغ"
Poynting-flow



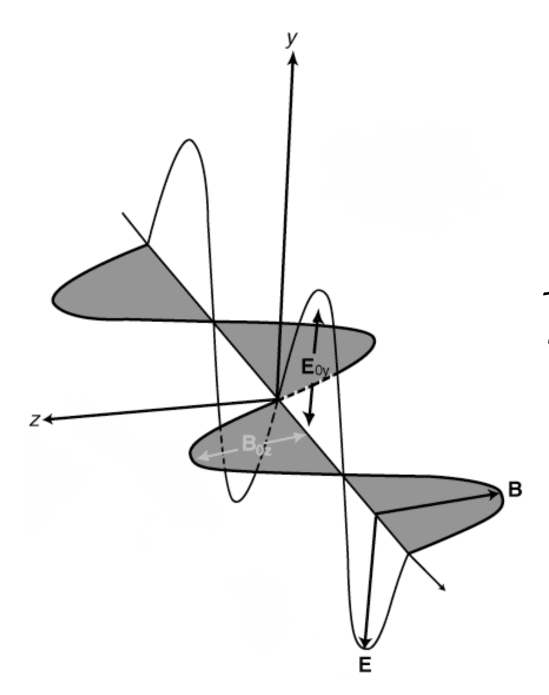
جون هنري بوينتنغ John Henry Poynting: فيزيائي بريطاني لامع، تقدم بنظرية عـام ١٨٨٤م، تضفي قيمة لمعدل جريان الطاقة الكهرومغناطيسية، وأصبحت معروفة باسم "متجة جريان بوينتنغ" Poynting vector. تصف النظرية ضخامة وجهة مسار جريان الطاقـة في الموجات الكهرومغناطيسية.

تعتبر الرسومات البيانية لما يسمى بجريان "بوينتنغ" Poynting-flow نادرة جداً في كتـب الفيزياء، حتى يبدو أن النسبة العظمى من مدرسي الفيزياء يجهلون أصلاً بوجودها. ربمـا السبب يعود إلى أنه تم تلقين هؤلاء المدرسين منذ الطفولة أن الطاقة تجري داخل الأسلاك. وبطبيعة الحال، فإن المفاهيم التي يتلقاها الطفل في ذلك العمر المبكّر مـن الـصعب جـداً تغييرها أو تصحيحها عند البلوغ. تبقى هذه المفاهيم، مهما كانت مغلوطة، عالقة في الـذهن بقوة مما يجعله من الصعب على الإنسان إعادة تقييمها أو معالجتها. فمثلاً، قـام الفيزيـائي المرموق "فينمان" بذكر مفهوم "جريان بوينتنغ" في ما أصبح معروفاً بـ"محاضرات فينمان" المشهورة، الفصل ٢٧، وأجرى تحليل لجريان طاقة الحقل الكهرومغناطيسي على المكثفات والمقاومات، لكنه لم يجر أي تحليل على خطوط توصيل مزدوجة، ولم يربط بين المكونات

ليشكّل نظاماً متواصلاً كما هو مبين في الشكل ٧ من الرسومات التي بينتها في الأعلى. والأسوأ من ذلك، قام بالحط من قيمة المفهوم بالكامل وتحدث عنه بالسوء، وأكّد بأنه وجب أن لا نغير نظرتنا الأصلية، واقترح بأن نبقي على اعتقادنا أن الطاقة تجري داخل الأسلاك النحاسية! تصور أن "فاينمان" المقدس، يقوم بتظليلنا من خلال نصائحه الخاطئة بدلاً من تكريس نظرة بديلة لهذه المفاهيم الخاطئة التي نشأنا عليها... هذا أمر مذهل فعلاً.

ريتشارد فينمان Richard Feynman: فيزيائي أمريكي مرموق قدم مساهمات كبيرة في مجال ميكانيكا الكم. حائز على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٦٥م.

إذا كان المفهوم الخاطئ القائل بأن "الطاقة تسري داخل الأسلاك" له هذا التأثير العميق على مفكّر حر وصادق مثل "فينمان"، فتأمل إذاً كيف ستكون الحال مع العلميين المتعصبين.. هل سيتنازلون عن هذه الفكرة المضلّلة بسهولة؟



متحة جريان "بوينتنغ"
Poynting-flow

تمثّل زاوية عمودية مع كل من مسار المجال المغناطيسي، ومسار المجال الكهربائي.

يقول نيكولا تيسلا واصفاً الحالة التي توصل لها العلم في أيامه:

".. لقد قام علماء اليوم باستبدال التجربة العملية بالنظريات والحسابات الرياضية، فراحـوا يصولون ويجولون في رحاب المعادلات والمسائل الرياضية، حتى انتهى بهم الأمر أن يبنوا هيكلاً علمياً ليس له أي علاقة بالواقع.."

وقد أصاب الدكتور مايرون إيفانز، رئيس مؤسسة "ألفا" للأبحاث المتقدمة، بقوله:

".. لا تستطيع أي نظرية أن تكذّب تجربة ناجحة وقابلة للتكرار، لكن تـستطيع أي تجربـة ناجحة وقابلة للتكرار أن تدحض أي نظرية.."

الأمر يتطلّب تجربة بسيطة لإثبات ما كذّبه أبرز الفيزيائيين... وعشرات النظريات والمعادلات الراسخة..

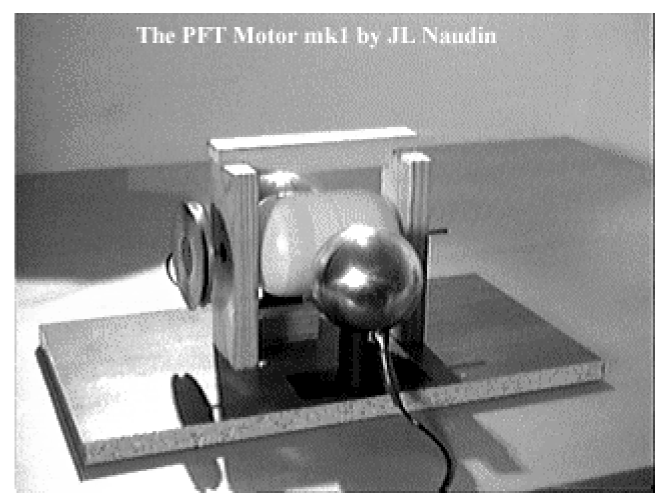
وهذا ما سنقوم به في الصفحات القادمة:

محرك يعمل على دفع جريان بوينتنغ

The PFT Motor

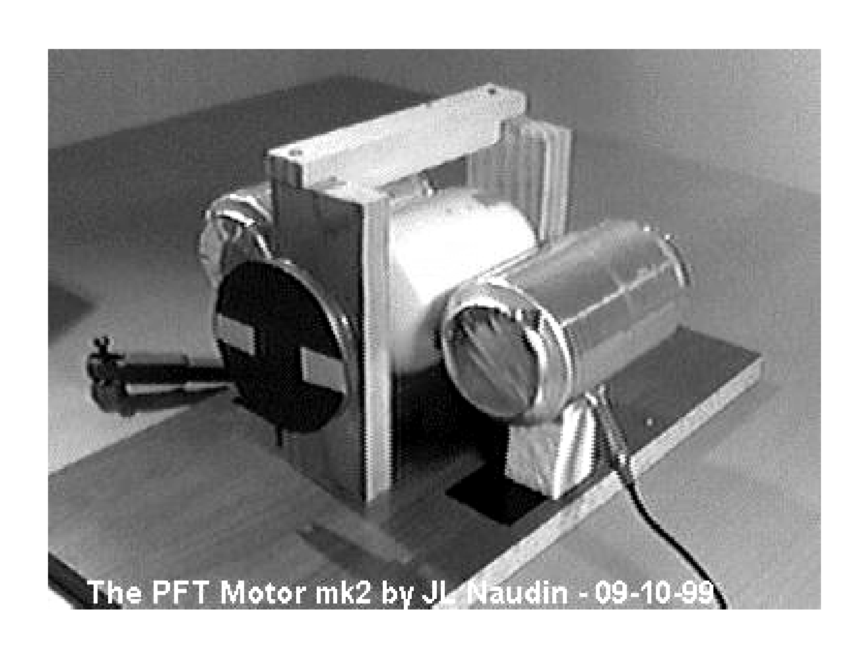
The Poynting Flow Thruster

نجح الفيزيائي الفرنسي البارع "جين لوي نادين" في إثبات جدوى وفعالية "جريان بوينتنـغ" من خلال تجربة بسيطة لم تكلفه الكثير. وهي منشورة على موقعه الرائع (مع الآلاف مـن التجارب العلمية المذهلة فعلاً) لكل من أراد المعرفة الأصيلة في مجال الفيزياء.

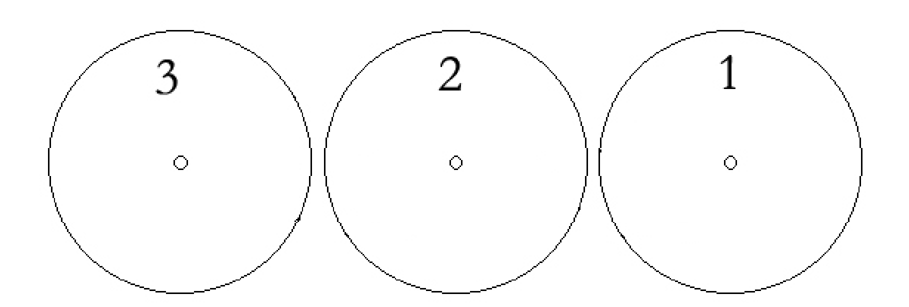


يتألّف محرك PFT من مكثفتين لا متناظرتين (منحنيتين وليستا متوازيتين) تولّدان دورانـاً سريعاً ومستمراً للدوار الموجود بينهما. يتألف الدوار من اسطوانة عازلة (بلاستيك عـادي) مع ورقة ألمنيوم ملصوقة على السطح الداخلي للاسطوانة، وتُعتبر العنـصر الـدوار فـي المكثّفة الاسطوانية. وهناك على الجانبين كرتان معدنيتان لهما نفس القطر مـع الاسـطوانة العازلة الدوارة، وتُعتبران العنصر الثابت للمكثّفة. تم قياس السعة الكهربائية بحوالي ١٢pF (هذا مع أربعة طبقات رقيقة من البوليثيلين على السطح الخارجي من الاسـطوانة الـدوارة (مشكّلة الطبقة العازلة). تم وصل أحد الكرات المعدنية بمصدر كهربائي مستمر ذي جهـد عالٍ يقدر بـ ٢٨ كيلوفولط، والكرة الثانية موصولة بالأرض (أي صفر فولط).

هذا المحرك يتطلّب تياراً ضعيفاً جداً (أي يمكنه إنجاز سرعة دوران تبلغ ٢٠٠ دورة في الدقيقة، مستهلكاً ٥ ميكرو أمبير فقط!). ويمكنه الوصول إلى سرعة كبيرة جداً، أي ١٣٧٠ دورة في الدقيقة بحيث لا يستهلك سوى ٢٠ ميكرو أمبير. يمكن تغذية هذا المحرك من الكهرباء الجوية التي يمكن استخلاصها بواسطة هوائي بسيط أو من مولّد كهروستاتي عادي. هذا المحرك ليس له فراشات احتكاكية وبالتالي يمكنه العمل لفترات طويلة جداً.



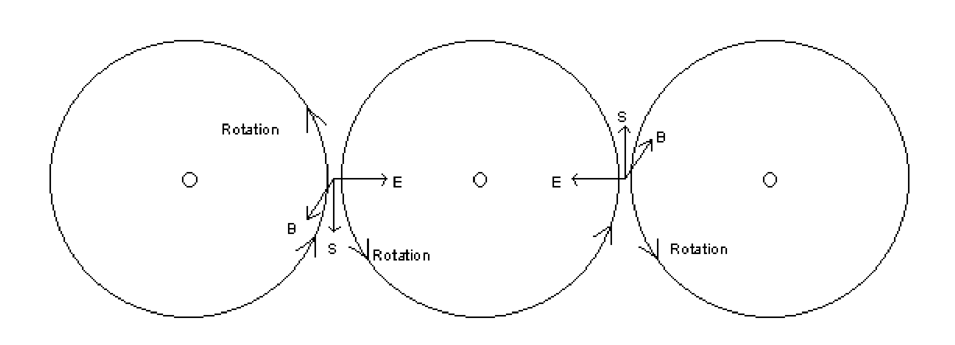
نموذج آخر لهذا المحرك



مواصفاته الصناعية البسيطة

الاسطوانة رقم [1]: *مصنوعة من الألمنيوم، طولها 115مم، قطرهـا 65مـم، موصـولة بالأرض (تأريض)، تلعب دور المحرض الثابت.* ***الاسطوانة رقـم [2]:*** *اسـطوانة عازلـة (بلاستيك)، طولها ١٠٦مم، قطرها ٧٤مم، ملصوق على جـدارها الـداخلي ورق ألمنيـوم بحيث تشكّل اسطوانة داخلية طولها ٧٥مم، وقطرها ٧٢مم، وتلعب دور المحـور الـدوار.* ***الاسطوانة رقم [٣]:*** *مصنوعة من الألمنيوم، طولها 115مم، قطرهـا 65مـم، موصـولة بمصدر جهد عالي يقدر بـ ٢٨ ألف فولط، تلعب دور المحرض الثابت.*

....



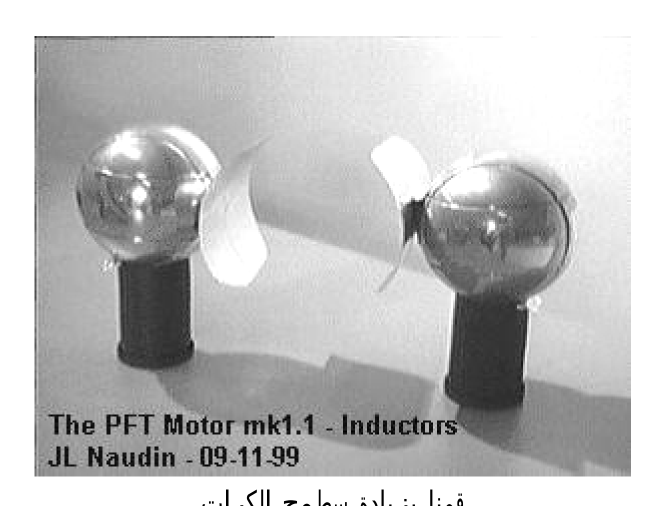
من الواضح جداً أن هذا المحرك يعمل وفق متحة جريان بوينتنغ.

تسير متحة جريان بوينتنغ بشكل عمودي مع كل من جهة الجريان الكهربائي والمغناطيسي معاً.

....

تجربة تثبت هذه الحقيقة:

كما هو مألوف، جميعنا نعلم بأنه كلما اتسع السطح كلما زادت نسبة التحريض الكهربـائي. لكي ندحض أقوال الذين يدعون بأن هذا المحرك يعمل وفق مبدأ التحريض الكهربائي فقـط لا غير، سوف نزيد من مساحة سطح كل من الكرتين على جانبي الدوار. وهـذا، حـسب المنطق العلمي المألوف، سيزيد من شدة دوران الاسطوانة، أليس كذلك؟



قمنا بزيادة سطوح الكرات



زادت مساحة التأثير الكهربائي (التحريض) وبالتالي لا بد من أن يزداد عزم الدوران

نتائج التجربة:

انخفض معدل السرعة بشكل ملحوظ، وزادت نسبة تسرب التيار (٣٠uA). هذا يثبت أن السرعة العالية في الدوران لم تنتج من تأثير التحريض الكهربائي.

ملاحظة: تذكّر أن الأكاديميين لا زالوا يدعون أن الكهرباء الستاتيكية (الساكنة)، أو الجهد العالي وقليل الأمبير، لا يمكن استثمارها في أي عمل مجدٍ ونافع!

....

الآن سوف ننتقل إلى مستوى أرفع في هذا المجال، ونلقي نظرة على العلوم الكهربائية المتقدمة، لنتعرف على ما يجري بالضبط وسط ذاك المجتمع العلمي رفيع المستوى.

جولة في رحاب الكهرباء المتقدمة

رغم اعتقادنا بأن الفيزيائيون قد اتفقوا واستقروا على المبادئ الفيزيائية الحقيقية التي تتناول الكهرباء، وهذا ما يبدو للظاهر، إلا أن هناك الكثير من الجدل الذي كان قائماً في الماضـي ولازال قائماً حتى اليوم بخصوص هذا الأمر. إن المبادئ الكهربائية التي يتم تلقينهـا فـي المدارس والأكاديميات هي مبسطة جداً وسهلة الاستيعاب وخالية من الجـدل والتناقـضات. بكلمة أخرى نقول: إنها سطحية ومنقوصة وفوضوية بشكل كبير، ورغم ذلك لـم يطلعونـا على الانتقادات اللاذعة التي يوجهها العلماء والمفكرون المستقلون بخصوص هـذا المـنهج الملتوي والقائمين عليه. وإذا أردنا إلقاء نظرة شاملة على مجال الأبحـاث التـي تناولـت الكهرباء، بكل ما يشمله من نظريات واكتشافات واستنتاجات، فسوف تظهر أمامنا صـورة معقدة ومتشابكة يسودها الكثير من التناقضات والاختلافات.

جميعنا لازالنا نأخذ بنظرية لورنتز حول الكهروديناميكية على أنها الحقيقة الثابتة ولا يمكن نقضها أو برهنة عدم صحتها أبداً. ونعتبرها الحجر الأساس الذي وجب الارتكاز عليه خلال العمل في مجال البحث بالكهرومغناطيسيات والهندسة الكهربائية.

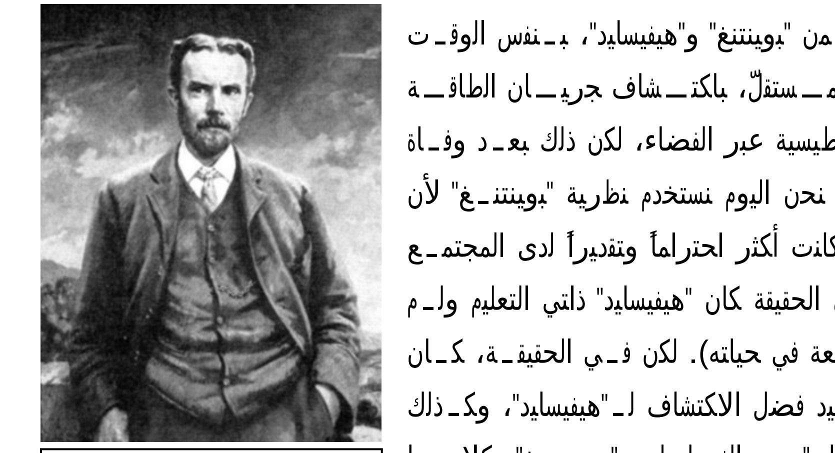
هندريك أنتون لورنتز (١٨٥٣.. ١٩٢٨) ـ فيزيائي هولندي مشهور بنظريته الكهرومغناطيسية. حاز على جائزة نوبل في الفيزياء (بالاشتراك مع بيتر زيمـان) عام ١٩٠٢م، تكريماً له على إنجاز نظريتـه حـول الإشعاعات الكهرومغناطيسية، والتي تم التأكيد عليها بواسطة نتائج أعمال "زيمان"، ومهدت الطريق لبروز النظرية النسبية الخاصة (المقدسة) لألبرت أينشتاين.

هندريك أنتون لورنتز

لكن في الحقيقة، هناك الكثير مما وجب معرفته فـي هذا الفرع من علم الكهرباء. هناك الكثير الكثير مـن الفجوات والمقاطع المفقودة من تاريخ هـذا المجـال

العلمي الواسع. فكما أسلفت سابقاً، القليل من المختصين في الهندسة الكهربائية يعلمون شيئاً عن "بوينتنغ" Poynting واكتشافه مثلاً، وماذا عن "هفيسايد" Heaviside الذي توصل إلى اكتشافات مشابهة لكن وصفها بطريقة مختلفة؟

أوليفر هيفيسايد Heaviside- Oliver: فيزيائي مستقلّ، تنبأ بوجود الطبقة الآيونية في الغلاف الجوي، عبارة عن طبقة ناقلة كهربائياً في أعلى الغلاف الجوي، تعمل على عكس موجات الراديو. بعد العام ١٨٧٤م، تخلى عن عمله في مجال التلغراف وكرس وقته بالكامل لدراسة الكهرباء. له مساهمات عظيمة في مجال الكهرباء، وتتفاجؤون لمدى أهميتها من خلال الصفحات التالية، رغم جهلنا شبه الكامل عن حقيقة هذا الرجل وإنجازاته.


أوليفر هيفيسايد

لقد قام كل من "بوينتنغ" و"هيفيسايد"، بنفس الوقت وبشكل مستقلّ، باكتشاف جريان الطاقة الكهرومغناطيسية عبر الفضاء، لكن ذلك بعد وفاة "ماكسويل". نحن اليوم نستخدم نظرية "بوينتنغ" لأن منشوراته كانت أكثر احتراماً وتقديراً لدى المجتمع العلمي (في الحقيقة كان "هيفيسايد" ذاتي التعليم ولم يدخل الجامعة في حياته). لكن في الحقيقة، كان "بوينتنغ" يعيد فضل الاكتشاف لـ"هيفيسايد"، وكذلك كان "هيفيسايد" يعيد الفضل لـ"بوينتنغ"، كلاهما أظهرا شهامة نادرة الوجود في عالم الأكاديميا.

منذ البداية، اعتبر "بوينتنغ" أن ذلك العنصر المكتشف من جريان الطاقة فقط يدخل الدارة فعلياً. لكن من الناحية الأخرى، أشار "هيفيسايد" بأن عنصر "بوينتنغ" المنحرف هو مجرد جزء صغير من جريان تلك الطاقة. لكن مع ذلك، لم يستطع "هيفيسايد" تفسير ما كان ينتج هذا الجريان الكبير المذهل من الطاقة من مخارج البطارية أو المولّد الكهربائي. لذلك تحدث بحذر عن الزوايا التي يصنعها العنصران ـ المنحرف diverged وغير المنحرف nondiverged ـ مع بعض الإشارة إلى جهة مسارها. أما حلّ "لورنتز" للمسألة، فكان:

"كل ما وجب عمله هو تجاهل كل ذلك الجريان الإضافي (الغير منحـرف nondiverged) من الطاقة". وهذا كان مناسباً للمقاييس الأساسية في حالة الـدارة المـسرفة dissipating circuit. (سنأتي على ذكر التفاصيل لاحقاً).

كان "لورنتز" وسيبقى أحد أعظم العلماء في كل الأزمان، وإنجازاته العظيمـة فـي مجـال الفيزياء هي مشهورة ومعروفة جيداً لدى الجميع. لكن، وبشكل مضحك ومبكي، لقـد قـام بتغييرين رئيسيين للنظرية الكهرومغناطيسية بحيث جعلنا لمدة قرن كامل محرومـون مـن تطوير واستخدام أنظمة طاقة ذاتية التغذية (طاقة حرة).

إن إعادة القياس التناظري symmetrical regauging التي أوجدها "لورنتز" هي عبـارة عن عملية رياضياتية تعتمد على معادلات "ماكسويل" بهدف تبسيط تلك المعادلات.

....

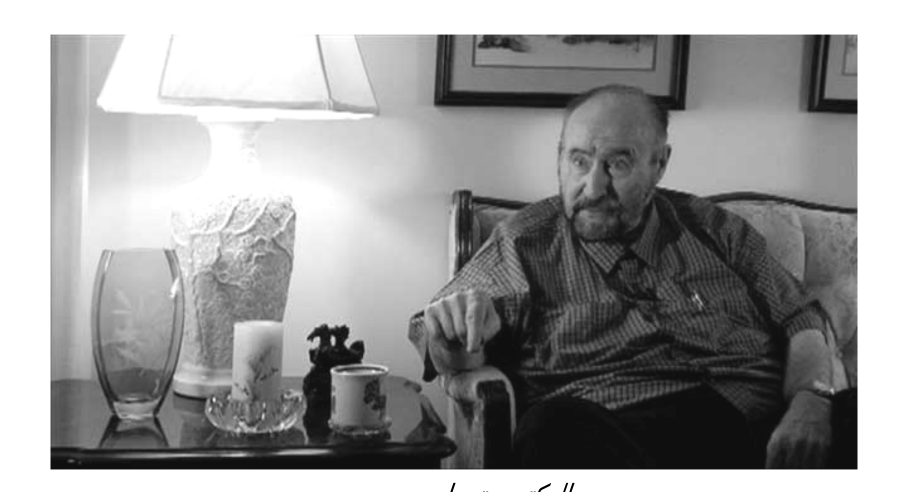
قبل الحديث عن "لورنتز" و"بوينتنغ" و"هيفيسايد"، سوف أصف حالة هذا المستوى الرفيع من العلم بشكل عام، والهندسة الكهربائية بشكل خاص، من خلال اقتباس بعض المقـاطع مـن إحدى مقالات "توماس بيردن" التي بعنوان: "***ترويض الطاقة الشرسة الكامنة فـي الفـراغ***" Taming the Fierce Energy of the Vacuum. حيث وصف الحالة التي يعاني منهـا المجتمع العلمي بشكل واضح وصريح، خاصة بما يتعلّق في هندسة وتوليد الطاقة:

توماس بيردن : كولونيل متقاعد من الجيش الأمريكي. باحث مستقلّ في مجـال الفيزيـاء بشكل عام ومجال استخلاص وتوليد الطاقة الحرة بشكل خاص. له براءات اختراع عديـدة تتناول وسائل استخلاص الطاقة الحرة، أشهرها جهاز "ميـغ" MEG المولّـد الكهربـائي الثابت. هو محاضر وكاتب مميز، كتب العديد من الكتب الرائعة فعلاً وتستحق الاطلاع من قبل كل من أراد العمل بهذا المجال (هي غير مترجمة إلى اللغة العربية).

اقتباس من مقالة "الدكتور بيردن"، بعنوان "ترويض الطاقة الشرسة الكامنة في الفراغ":

طاقة نظيفة من الفراغ النشط

ليس هناك أي دائرة للهندسة الكهربائية في العالم الغربي تعلّـم مـا الـذي يغـذّي الـدارة الكهربائية بالضبط، أو ما الذي يغذي الشبكة الكهربائية فعلاً. لم يفعل أحد ذلك مـن قبـل. وهذه المعلومة لا تظهر في أي كتاب يتناول الهندسة الكهربائية في العالم الغربي، ولم تظهر أبداً من قبل.



الدكتور توماس بيردين

كل الهيدروكربون الذي احترق، قضبان الوقود النووي التي استُهلكت، التوربينات البخارية التي فتلت، المولدات الكهربائية التي دارت، لم تزد أي واط من الكهرباء إلى شبكة الخطوط الكهربائية التي تزودنا بالطاقة. ولا حتى المراوح الهوائية فعلت ذلك، ولا مصانع الطاقـة النوويـة، ولا البطارية، ولا المولّد الهيدروليكي أو الخلايا الشمسية.. وسوف لن تفعل ذلك أبداً.

إن كل دارة كهربائية تم بناؤها من قبل، وحتى التي يبنونها اليوم، هي في الحقيقـة تتغـذى بفعل الطاقة الكهربائية التي تستخلصها ثنائية القطبية للدارة circuit dipolarity من الفـراغ المتّقد المحيط بها. أي من الفضاء النشط. لكن تم تدريب مهندسينا على بناء دارات كهربائية تعمل على تدمير عملية الاستخلاص الذاتي للطاقة من هذا الفراغ، بشكل أسرع مـن مـدة تزويد الحمولات.

إن زعماء مجتمعنا العلمي، بما في ذلك "المؤسسة الوطنية العلمية" NSF، "الأكاديمية الوطنية للعلوم" NAS، "الأكاديمية الوطنية للهندسة" NAE، جميعهم يجهلون ما الذي يغـذّي الـدارة الكهربائية أو شبكة الخطوط الكهربائية.

حتى هذه اللحظة، لم يعمل العلماء على إدخال فكرة "التناظر المكسور للشحنات المتعاكـسة" broken symmetry of opposite charges إلـى العلـوم الإلكتروديناميكيـة والهندسـة الكهربائية أو حتى إلى طريقة تفكيرهم، رغم أنه تم برهنتها في الفيزياء الجزيئية particle physics منذ العام ١٩٥٧م (تنبأ بها كل من "لي" و"يانغ" في العـام ١٩٥٦، وتـم إثباتهـا تجريبياً على يد "وو Wu" عام ٥٧). ولا حتى مختبراتنا العلمية الوطنية العظيمة أدخلت هذه الحقيقة إلى منهجهم الملتوي المتعلق بمنظومة الطاقة الرسمية.

وبدلاً من ذلك، في ما يتعلّق بمسائل الطاقة، تستمر هذه المؤسسات، والمنظمات، والزعمـاء العلميين في إيعاز النصائح لصانعي السياسة والقرار في الحكومة الأمريكية. وتقوم بعـدها الحكومة، وبطريقة غير مستقيمة، بإنفاق أموال دافعي الضرائب في مجال أبحاث الطاقـة، بالاعتماد على تلك النصائح الملتوية.

ونتيجة لذلك، يتم صرف المليارات من الأموال سنوياً على البحث في علم هندسة كهربائيـة خاطئ ومزيف. ويصرف مليارات إضافية على أنظمة طاقة وشبكات طاقة مركزية وهـي في الحقيقة باهظة، ثمينة بشكل مخيف، سريعة العطب، وبالتالي، سهلة التعرض لأي هجوم إرهابي بدائي، أو كارثة طبيعية. هذه الأنظمة هي مجرد ديناصورات تأكل الكثيـر وسـهلة القنص، تنتظر الإرهابيين ليأتوا ويقضوا عليها بسهولة.

من أجل تشغيل هكذا منظومات طاقة، يتطلب الأمر المزيد من السدود، مصانع حرق المـواد الهيدروكربونية، أنابيب نقل الوقود، آبار نفط، آبار الغاز الطبيعي، سفن نقل عملاقة، مرافـق بحرية مناسبة، مصافٍ، مصانع طاقة نووية، ومجموعة من الأنظمة المستقلة البسيطة مثـل: مراوح هوائية، صفائح خلايا شمسية، مولدات كهربائية صغيرة يتم تشغيلها في حالات طارئة.

هذا المنهج المدمر في توليد الطاقة يستمر في دعم تكنولوجيا طاقة مفترسة تعمل على تدنيس الكرة الأرضية بالملوثات القذرة، تلوث الغلاف الجوي لدرجة تدمير معظمه. هـذا المـنهج المدمر يقتل أنواع كائنات وفصائل حيوانية بكاملها، إنه مسؤول عن عدد متزايد من الوفيات البشرية سنوياً بفعل التلوث، ويساهم بشكل مباشر في زيادة سخونة الكوكـب عـن طريـق انبعاث غازات ناتجة من حرق المواد الهيدروكربونية. هذا المنهج المدمر يضع معظم دول العالم (المجردة من أي مصدر وقود أو طاقة) في حالة هشّة اقتصادياً وتبعية سياسية أحيانـاً كثيرة، مما يؤدي إلى اختلال في توازن العلاقات الدولية لصالح المتحكمين فـي مـصادر الطاقة وتوزيعها.

لقد ظهرت الأسس، المعترف عليها جزئياً، لتكنولوجيا ثوريـة عظيمـة لتغذيـة الـدارات الكهربائية في نصوص الفيزياء الجزيئية منذ نصف قرن تقريباً. لقد تم إثباتها على يد كـل من "لي" و"يانغ" الحائزين على جائزة نوبل عام ١٩٥٧، لتنبؤهما بفكرة "التناظر المكسور". أما تطبيقات هذا الاكتشاف العظيم، الذي أحدث وقعاً كبيراً في كافة مجالات الفيزياء، فـلا زالت غير مدخلة إلى مناهج الهندسة الكهربائية ولا حتى إلى الكهروديناميات القديمة الطراز العائدة للورنتز، والتي لازالت تُفرض على طلاب الهندسة الكهربائية.

وكنتيجة لذلك، لازال مصدر الطاقة الفراغية للقوة الكهربائية، والذي يغذي كل دارة وكـل منظومة كهربائية، صغيرة أو كبيرة، لازال يتعرض للتجاهل بشكل مريب في مجال علـوم وتقنيات الطاقة وكذلك في الجامعات، بالإضافة إلى مؤسساتنا العلمية البارزة.

حتى أن الناشطين في حماية البيئة، الذين يجاهدون لإنقاذ الغلاف الجوي، لم يتعرفوا علـى أساس المشكلة. هذه المشكلة المتمثّلة بالنصائح الكاذبة والرهيبة التي يقدمها المجتمع العلمي للجميع، بما فيهم مناصري البيئة النشطين.

من أجل استنهاض فضول القارئ وانتباهه تجاه أساس المشكلة، دعوني أشرح سـبب هـذا الوضع الجنوني القائم اليوم، لماذا ما أدعيه هو صحيح، وكيـف اتخـذت الأمـور اتجاهـاً مغايراً، وما يمكن فعله بهذا الخصوص.

تاريخ مختصر عن العلوم الكهروديناميكية السائدة

في الستينات من القرن التاسع عشر ١٨٦٠، قام "جيمز كليرك ماكسويل" بـضم المجـالات الكهربائية والمجالات المغناطيسية إلى نموذج مشترك، وأطلق المنظومـة الكهروديناميكيـة التقليدية التي لازالت قائمة حتى اليوم، بحيث يتم تلقينها في كافة المدارس والكليات، مع أنها أصبحت اليوم منقوصة نتيجة البتر والحذف الذي تعرضت له.

تم نشر ورقة "ماكسويل" في العام ١٨٦٥م، وبنوتة شبه رباعية Quaternion. يستطيع الجبر الرباعي Quaternion algebra أن يستوعب الكثير من المظاهر والآليات للعلم الذي تمثّله، أكثر بكثير من جبر المتحة (الكمية الموجهة) vector algebra أو جبـر الكميـة الممتـدة tensor algebra، المألوفة في الهندسة الكهربائية.

كمثال على ذلك، من خلال التحليل وفق "الكميـة الممتـدة" tensor أو "المتحـة" vector لا يستطيع أحد ملاحظة الوظائف الأكثر أهمية التي أنجزها "نيكولا تيسلا" في أنظمته وداراتـه الكهربائية المذكورة في براءات اختراعه. لكن تحليـل آليـة دارات "تيـسلا" وفـق جبـر الرباعيات Quaternion تجعلنا نستطيع رؤية هذه الوظائف بوضوح. وبالتالي، فإن علمـاء الكهرباء المنهجيين الذين ادعوا بكل ثقة أنهم استخدموا فقط التحليل بجبر "الكميـة الممتـدة" tensor لفهم واستيعاب أعمال "نيكولا تيسلا" هم مخطئون تماماً.

في ورقته العلمية المنشورة عام ١٨٦٥، وضع "ماكـسويل" قائمـة معادلاتـه العـشرين، وعشرين أخرى خفية. وقد واجه عمله هذا معارضة وتحدياً كبيراً، لأن القليل فقط من بـين عدة عشرات من علماء الكهرباء (الذين لم يوجد سواهم خبراء في هذا المجال على سـطح الكرة الأرضية) كانوا متمكنين من الرياضيات الرباعية quaternion mathematics.

قبل موته في العام ١٨٧٩، بدأ "ماكسويل" بذاته يعيد كتابة الطبعة الثانية لكتابه المنشور عام ١٨٧٣، لكن باستخدام معادلات أكثر بساطة.

في الثمانينات من القرن التاسع عشر ١٨٨٠، وبعد أن كان "ماكسويل" قد توفّي، لعب "أوليفر هيفيسايد" ـ الذي لم يدخل الجامعة في حياته، وكان رجلاً لامعاً ذاتي التعليم ـ لعـب هـذا الرجل دوراً رئيسياً في تحويل (تقليص) معادلات "ماكسويل" إلى ما أصبحنا نعرفـه اليـوم بجبر المتجة (الكمية الموجهة) vector algebra. كـان "هيفيـسايد" يـبغض الاحتماليـات والإمكانيات، وصرح بأنه وجب اغتيالها من النظرية.

أعمال التقليص التي قام بها كل من "هيفيسايد"، "غيبس"، و"هيرتز" أدت إلى ظهور معـادلات المتجـة الأربعـة العـصرية modern four vector equations فـي أربعـة خفايـا four unknowns. يتم تلقين هذه المعادلات اليوم، بعد أن خضعت لعملية بتر على يد "لورنتز"، في كل جامعة تحت اسم "معادلات ماكسويل". لكنها في الحقيقة معادلات تعود لـ"هيفيسايد"، والتي بتر منها "لورنتز" الكثير خلال قيامه بإعادة تقييس التناظر symmetrical regauging.

خلال تلك الأيام المبكّرة في مجال الكهرومغناطيسية، اعتبرت الاحتماليات potentials بأنها عبارة عن تلفيقات رياضياتية، وجميع الظواهر الكهرومغناطيسية اعتبرت كنتيجة مباشـرة لحقول القوة. ومن هنا، أي تلاعب بالإمكانيات التي تركت صافي حقول القوى ثابتة غيـر متغيرة اعتُبر أنه يؤدي إلى وصف أنظمة متماثلة. أما اليوم فأصبح معروفاً أن هـذا غيـر صحيح في كل من ميكانيكا الكم، الكهروديناميكية الكمية، بالإضافة إلـى الكهروديناميكيـة التناظرية الرفيعة.. ***لكن الكهروديناميكية التقليدية لازالت تخلّد هذه الخرافة.***

....

يقول توماس بيردن في مقالته العلمية التي بعنوان: "حول مبـادئ أنظمـة توليـد الطاقـة الكهرومغناطيـسية ذاتيـة التغذيـة الممكنـة التطبيـق" On the Principles of Permissible Overunity EM Power Systems:

"... نقوم بتطوير المبادئ الرئيسية لأنظمة الطاقة الكهرومغناطيسية "ذاتية التغذية" الـصاعدة على أساس أنها أنظمة مفتوحة، أي بعيدة عن التوازن الثيرموديناميكي المقفل، وهي تستقبل،

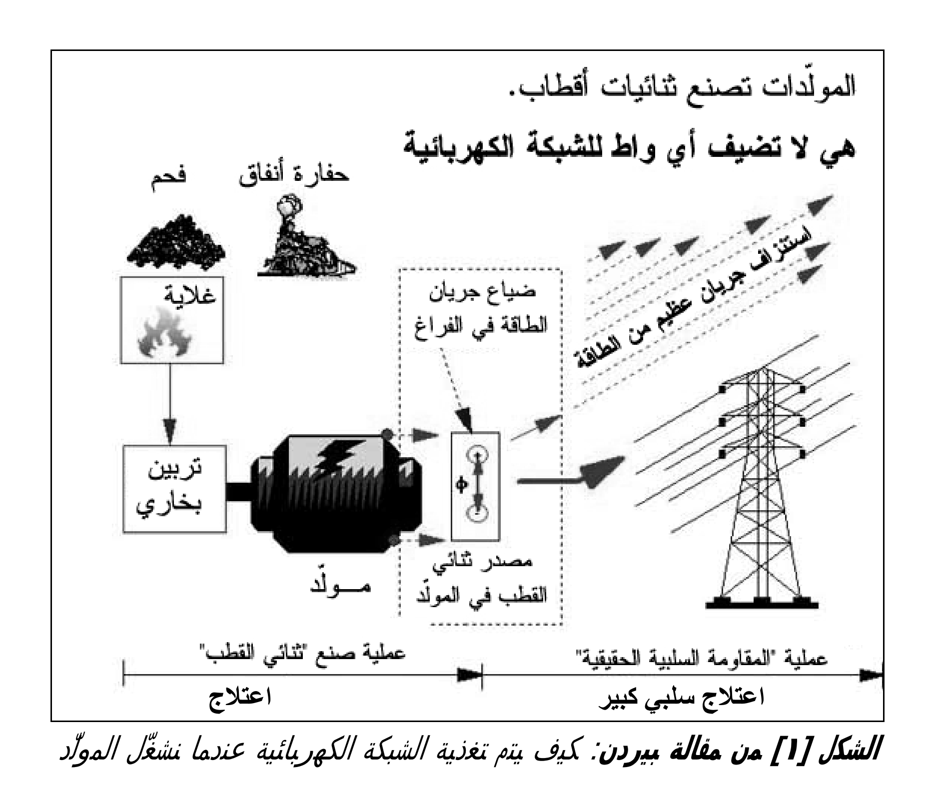
بكل حرية، طاقة فائضة من الفراغ النشط. هكذا أنظمة استثنائية قد تم شطبها بوقاحـة مـن نظرية ماكسويل عن طريق البتر المقصود. لقد قام "هيفيسايد" من خـلال إعـادة تفـسيره وتبسيطه لمعادلات ماكسويل باستعادة هكذا أنظمة كهرومغناطيسية مفتوحـة. لكـن جـاء "لورنتز" ليعيد تعديل معادلات "ماكسويل/هيفيسايد" من خلال مـا يـسمى "إعـادة التكييـل التناظري" symmetrical regauging لتوفير معادلات أكثر بساطة وكذلك تقليص إمكانية تطبيق الأنظمة المفتوحة التي سمحت بها تلـك المعـادلات. إن عمليـة "إعـادة التقيـيم" regauging التي قام بها "لورنتز" أدت، بشكل خاطئ وغير سوي، إلـى شـطب كامـل مجموعة أنظمة "ماكسويل" الكهرومغناطيسية التي ليست بتواز ثيرموديناميكي مـع الفـراغ النشط. المولدات الكهربائية والبطاريات لا تزود الدارات الكهربائية بالطاقة!.."

ومن هذا المقطع من مقالة الدكتور "توماس بيردن" سوف نبدأ باقتباسنا لبعض الأفكار المثيرة:

المولدات الكهربائية والبطاريات لا تزود الدارات الكهربائية بالطاقة

والآن هذا ما اعتبره صدمة حقيقية: المولدات والبطاريات، وغيرها مما نعتبرها مصادر طاقة، لا تزود الطاقة للدارات الكهربائية الخارجية! (أنظر في الشكل ١). كيف لها أن تفعل ذلك! لقد أشرنا سابقاً إلى أنه ما من شيء يسمى "***مصدر***"، بل هناك منفذ gate أو ترجام محول للطاقـة transducer. ليس هناك أي آلة أو آلية تستطيع خلق الطاقة، لكنها تحولها من شـكل لآخـر فقط. لذلك، فالبطاريات والمولّدات تستقبل الطاقة من البيئة المحيطة ومن ثـم تخرجهـا عبـر منافذها الخاصة أو تحولها لشكل آخر قبل إخراجها. إن الطاقة المزودة للدارات الخارجية تأتي من مصدر محول ازدواجي القطب source dipole converter. (هذا هو الوصف الحقيقـي لمصادر الطاقة). إنها تستقبل الطاقة الكهرومغناطيسية من المجال الزمني time domain، ثم تحولها transduce إلى فضاء ثلاثـي الأبعـاد ٣-space، ثـم تخرجهـا جريـان الطاقـة الكهرومغناطيسية ثلاثية الأبعاد من خلال المحول ازدواجي القطب للمـصدر، فتنطلـق إلـى الفضاء المحيط بالدارة الخارجية (وليس إلى الدارة فقط). جزء صغير من عنـصر الجريـان يصيب الدارة ومنظومتها الناقلية، فتنشّط الشحنات السطحية في تلك النواقل والعناصـر التـي تتألف منها الدارة. هذه الشحنات السطحية surface charges تخدم كمحولات طاقـة بحيـث

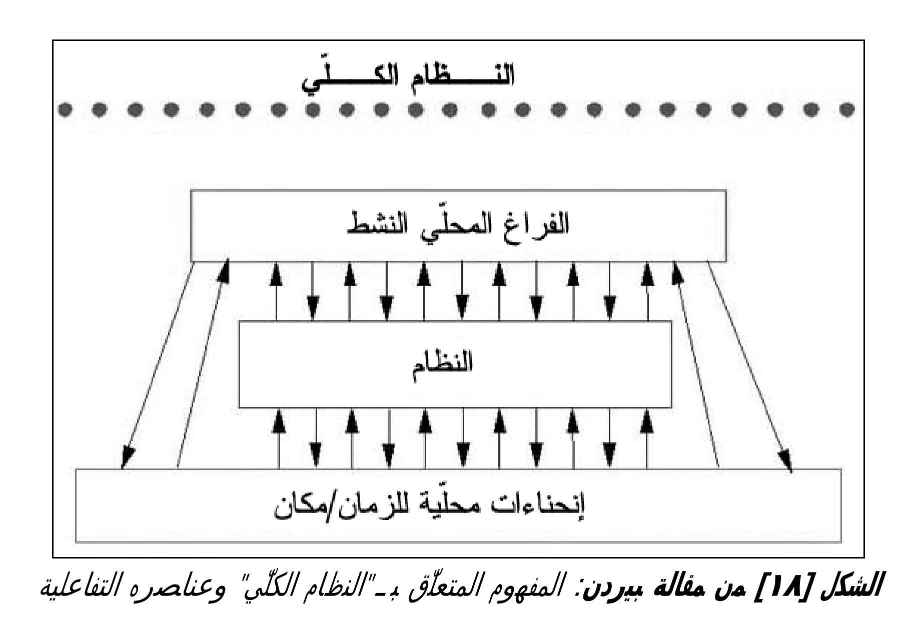
تحفّز الإلكترونات الحرة على الحركة (يشير إليها "بيردن" بالاسـم Drude electrons). إذاً، فالدارات الكهربائية هي مشغّلة بواسطة الشحنات السطحية التابعة لها، أي أنها تستقبل بحريـة طاقة فائضة من جريان الطاقة الكهرومغناطيسية المتجسدة في بيئتها المحيطـة، والتـي تـم استثارتها بواسطة ***مصدر محول ثنـائي القطـب*** source dipole converter، وهـذا هـو الوصف الحقيقي لمصدر الطاقة إن كان بطارية أو مولّداً كهربائياً أو غيره.



الشكل [1] من مقالة بيردن: *كيف يتم تغذية الشبكة الكهربائية عندما نشغّل المولّد*

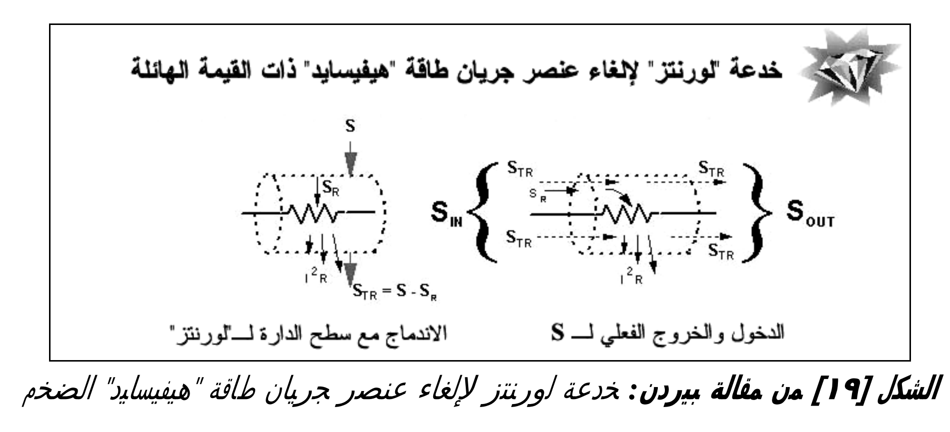
من أجل فهم آلية تفعيل الـدارة، وجـب علينـا توجيـه الانتبـاه نحـو جميـع شـحنات المصدر source charges (محـولات الطاقـة) فـي الـدارة، التـي تـستقبل الطاقـة الكهرومغناطيسية الفائضة من البيئة المحيطة، وتحولها إلـى شـكل مـن الطاقـة القابلـة للاستخدام، وتغذّي بعدها جميع العناصر والمكونات في الدارة.

إن الدارة الكهربائية بذاتها هي ليست سوى "مستقبل/محـول" receiver/converter يقـوم باستقبال وجمع ومن ثم تحويل جريان الطاقة الكهرومغناطيسية المتوفّر في البيئة الراهنة من حولها. أعيد وأكرر: *المولدات الكهربائية والبطاريات لا تزود الدارات الكهربائية بالطاقـة!* إذا لم يعلم أحدكم هذه الحقيقة بعد، فهو بحاجة للعودة إلى إلقاء نظرة أخرى على آلية العمل الجارية داخل البطاريات والمولدات، بالإضافة إلى إلقاء نظرة علـى مـا تقولـه الفيزيـاء الجزيئية بخصوص "كسر تناظر القطبية الثنائية للمصدر خلال التفاعل مع الفراغ" source dipole's broken symmetry in its vacuum interaction. لكي نحلّل بشكل كامـل أداء أي نظام كهرومغناطيسي، خاصة تلك التي تعمل بتغذية ذاتية (مولّد طاقة حرة)، وجب علينا إدخال ما يسمونه "النظام الكلّي" supersystem في عملية التحليل هذه.
(أنظر في الشكل ١٨)



الشكل [١٨] من مقالة بيردن: *المفهوم المتعلّق بـ "النظام الكلّي" وعناصره التفاعلية*

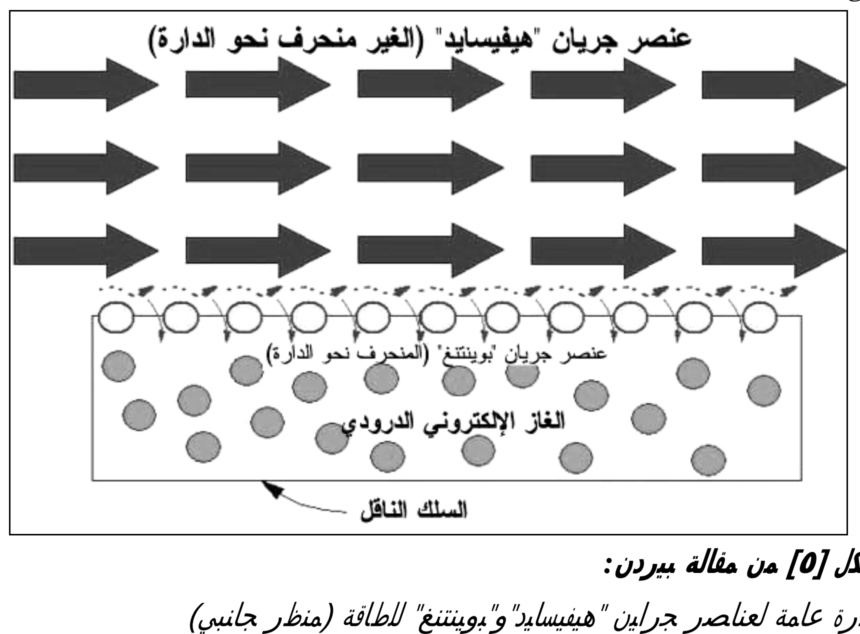
وكذلك وجب علينا فعلياً أن نتأمل جيداً في ما فعله "لورنتز" خلال تشويهه لنظرية "جريـان الطاقة الكهرومغناطيسية"، مستخدماً عنصر جريان "بوينتنغ" للطاقة (معتبراً إياهـا مجـرد متحة صغيرة، وهي جريان طاقة لا قيمة لها بحيث تتلاشى في الدارة) لجعلها تأخذ مكـان متحة جريان عملاق من الطاقة في الفضاء المحيط بالدارة والمتلازم معهـا (الـشكل ١٩). وهو بذلك اعتبر متحة جريان "بوينتنغ" بأنها تمثّل كامل جريان الطاقة، أما الجزء العمـلاق الباقي الذي تجاهله بالكامل، فقد اعتبره تافهاً فيزيائياً ولا يستحق العناء. لاحظ أن "لـورنتز" قام، بشكل حاسم، بنبذ العنصرين الآخرين في العملية: الزمكان المنحني المحلّـي curved local spacetime وتفاعلاته مع النظام - وكذلك التفاعلات الفراغية المحلّية وديناميكياتهـا التابعـة للنظـام الكلّـي local vacuum interaction and its dynamics of the supersystem.



الشكل [١٩] من مقالة بيردن: *خدعة لورنتز لإلغاء عنصر جريان طاقة "هيفيسايد" الضخم*

يعمل المولّد الكهربائي ببساطة على الشكل التالي: ***إنه يصنع مصدراً ثنائي القطـب dipole فقط لا غير.*** فكما هو مبين في (الشكل ١)، لنعتبر وجود مولّد كهربـائي يـشغّله تـوربين مدفوعة بالبخار القادم من مِرجل يتم تسخينه بواسطة الفحم. نقوم بحرق كمية مـن الفحـم لتسخين الماء داخل المرجل لإنتاج البخار من أجل تحريك التوربين الذي يقوم بـدوره فـي تدوير محور المولّد. خلال عملية الدوران، يتشكّل مجال مغناطيسي داخل المولّد. في ذلـك المجال المغناطيسي، تُدفع الشحنات السالبة باتجاه معين وتُدفع الشحنات الموجبة باتجاه آخر، بذلك يتم فصل الشحنات الداخلية في المولّد بحيث يتشكّل المصدر المحول للقطبيـة الثنائيـة source dipole converter.

هذا كل ما يفعله المولّد الكهربائي. إنه يؤدي عملاً على شحناته الداخلية، مجبراً الـشحنات الموجبة والسالبة على الانفصال من أجل تشكيل مصدر قطبية ثنائيـة. هـذه المولـدات لا تستطيع فعل شيء آخر سوى بعثرة وفقدان بعض من الطاقة الإضافية من خـلال حـالات هدر وتسريب أخرى تجري داخلها. إنها لا تزود التيار الكهربائي للدارات الخارجية، لأنهـا لا تزود الإلكترونات التي تشكّل التيار في تلك الدارات الخارجية. هذه الإلكترونـات تـأتي غالباً من المواد التي تتألف منها تلك الدارات الخارجية. في سلك نحاسي مثلاً، هناك تقريباً إلكترون واحد حر يرتطم هنا وهناك، كما جزيء الغاز، في كل ذرة نحاس. يشار إلى هـذه الإلكترونات الحرة، التي أصبحت تُعتبر نوعاً من الغاز، باسم "الغاز الإلكتروني الـدرودي" .Drude electron gas



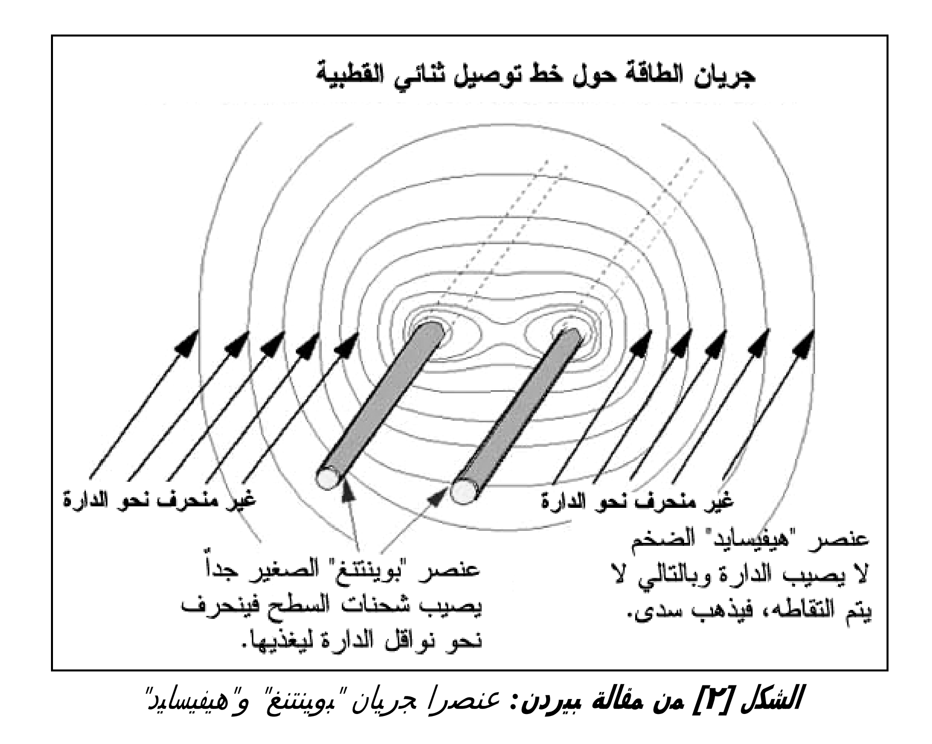
الشكل [5] من مقالة بيردن:

نظرة عامة لعناصر جراين "هيفيسايد" و"بوينتنغ" للطاقة (منظر جانبي)

إن الذي يخرج من مصدر ثنائي القطب للمولّد، بعد أن يتشكّل، هو الطاقة الكهرومغناطيسية الهائلة التي يستخلصها المحول ثنائي القطب من التنـاظر المكـسور broken symmetry الحاصل خلال التفاعل الفراغي vacuum interaction. من هنا يـأتي عنـصر جريـان الطاقة متدفّقاً ومن ثم يخرج هادراً إلى الفضاء المحيط بالدارة الخارجية. تخرج من الفـراغ عبر المصدر المحول ثنائي القطب، بفعل التناظر المكسور الذي يشكّله ثنائي القطب.

تقوم البطارية بإسراف الطاقة الكيماوية من أجل تشكيل مصدر ثنائي القطب في صـفائحها. وجب علينا دفع ثمن تشكّل هذا المصدر ثنائي القطب، إن كان ذلك في البطارية أو المولّـد. لكن بعد تشكّله، يقوم المحول ثنائي القطب بتزويد الطاقة بشكل مستمر ودون حدود، طالمـا بقي ثنائي القطب قائماً، وإذا لم نعكّر مساره أو نعطّله. تؤخذ الطاقـة المـزودة لكـل دارة كهرومغناطيسية من الفراغ النشط مباشرة، وهذه حقيقة ثابتة، رغمـاً عـن أنـف المـنهج الكهرومغناطيسي الرسمي والعقلية المتحجرة للقائمين عليه.

مجرد أن تشكّل المصدر ثنائي القطب، تؤكّد لنا الفيزياء الجزيئية أن التناظر المكسور لذلك القطب الثنائي، بتبادله المضطرم مع الفراغ، يسير ويخـرج جريانـاً عنيفـاً مـن الطاقـة الكهرومغناطيسية المنتظمة. هذه الطاقة تتدفّق بقوة نحو الفضاء المحيط بالـدارة الخارجيـة (الواقع على طول وبشكل موازٍ منها) الموصولة بمخارج المولّد. (أنظر في الشكل ٢، و٥). يبين "جون.د. كراوس" مخططاً جيداً عن كيف يتم استرداد عنصر جريان "بوينتنـغ" مـن الفراغ المحيط بنواقل الدارة، ذلك عن طريق الشحنات السطحية التي تمتص الطاقة وتتحرك إلى داخل النواقل بشكل شعاعي، ساحبة معها أجزاء من الحقل القريـب مباشـرة لحقولهـا الممتدة عبر الفراغ. بما أن الإلكترونات لا تستطيع الامتداد شعاعياً سوى مسافة بسيطة جداً، فبالتالي كل جريان الطاقة الهائلة في الفراغ خارج الناقل لا تطولها الدارة أبداً (أي لا تُسحب إلى النواقل) وبالتالي فهي لا تنحرف نحو الدارة لتغذيتها. وبدلاً من ذلك، معظـم جريـان الطاقة لا يصيب الدارة إطلاقاً وينطلق بعيداً إلى الفضاء فيذهب هباء.



الشكل [٢] من مقالة بيردن: *عنصرا جريان "بوينتنغ" و"هيفيسايد"*

إن كامل جريان الطاقة هائل جداً بحيث يملأ الفضاء المحيط بالـدارة، وينطلـق إشـعاعياً لمسافة بعيدة حول الدارة. ***إن كلاً من الشحنات الفردية والجمعية تعمل على تعديل الجهـد الفراغي بالكامل في الكون.*** هناك حوالي ١٠^١٣ مرة من جريان الطاقة المنبعثة عبر الفضاء (بالنسبة لدارة كهربائية بسيطة) متولّدة من ذلك القسط الضعيف من جريان الطاقـة داخـل نواقل الدارة. (أنظر الشكل ٦). هذا القسط الصغير من الجريـان يـصطدم بالإلكترونـات السطحية للدارة ومن ثم يغطس إلى داخل الدارة لتغذية الإلكترونات ويـشكّل مـا يعـرف بـ"متحة سليبيان" Slepian vector **j**ϕ.

أما ما تبقى من ذلك الجريان الهائل من الطاقة الكهرومغناطيسية المستخلصة مـن الفـراغ النشط بواسطة المصدر المحول ثنائي القطب (بطارية أو مولّد)، فيمـر، مـرور الكـرام، وينطلق نحو الفضاء ويضيع سدى.

لقد تخلّص "لورنتز"، وبشكل منتهك، من كافة أنظمة "ماكسيول" ذاتية التغذية

لقد وجد "لورنتز" أن تلك الكمية الهائلة من الطاقة - والتي معظمها لا تصيب الدارة وتذهب هدراً - تسبب إرباكاً وحيرة! ربما كان الأمر مزعجاً بالنسبة له أن نهتم ببناء منظومات كهربائية تافهة لالتقاط وتجميع هذه الطاقة المهدورة. فنحن، بنظره، سوف نبني هذه المنظومات اللاقطة بكفاءة تقدر بحوالي 10^{-13} (أنظر الشكل ٦). وهذه قيمة لا تستحقّ العناء!

الشكل [٦] من مقالة بيردن: *تقدير أولي لمعدل عناصر هيفيسايد/بوينتنغ المشار إليها بـ S و J يرمز لمتحة سليبيان.*

إذا كانت الحقيقة مرة بحيث لا يمكن للفرد تحملها، أو كانت الحقائق مناقضة لما يشعر الشخص بأنه واثق منه، فيتم دفن تلك الحقائق عن طريق سلسلة من المغالطات non sequitur. وهذه من سمات الطبيعة الإنسانية الراسخة، وتنطبق على العلماء المحترمين أيضاً. وفي زماننا هذا تُسمى هذه العملية بـ"التحريف"، أي تحريف الحقائق حسب الرغبة المنشودة.

لذلك قام "لورنتز" بإصلاح هذه المشكلة التي واجهها عن طريق عملية "تحريف" بسيطة! فوضع مسطّحاً دائرياً حسابياً حول كل عنصر من عناصر هذه النواقل، ودمج متحة جريان الطاقة الكهرومغناطيسية حول ذلك المسطّح (الشكل ١٨). ونتيجة لذلك، تم إلغاء متحة "هيفيسايد" لجريان الطاقة بالكامل - المهدورة التي لا تصيب الدارة - من العمليات

الحسابية! ذلك بواسطة تلك الخدعة الرياضياتية البسيطة التي صنعها. وبالتالي، فهذه المتحة المهمة هي ليست ملغاة من العالم الواقعي، بل فقط من خدعة "لورنتز" الحسابية.

ونتيجة هذه العملية المتمثّلة بإدماج "لورنتز" للطاقة الكهرومغناطيسية مع سطح الناقل، بحيث تم إدخال عنصر "بوينتنغ" الصغير جداً لجريان الطاقة - هذا العنصر الذي اصطدم بشحنات السطح ومن ثم غطس في الدارة، خالقاً ما تُسمى بـ"متحة سـليبيان" jϕ Slepian vector، هذه النتيجة معبر عنها رياضياتياً وأصبح لها شأن كبير.

أما الباقي، فقد تم إلغاؤه بشكل منتهك. وطالما أنها أصبحت خارج حدود الإدراك، هذا يؤدي بها إلى خارج تناول الفكر! والآن، لم يعد هناك حاجة لشرح مصدر ذلك الكم الهائـل مـن عنصر جريان "هيفيسايد" للطاقة غير المنحرفة نحو الدارة، لأن "لورنتز" جعلها غير موجودة أصلاً!

طبعاً، لدينا أجهزة وأدوات لقياس كمية إسراف الطاقة. لكنها تقيس، بشكل غير مباشر، كمية الطاقة المنحرفة diverged نحو الدارة والتي يتم التقاطها هناك، لأنهم يقيـسون إسـراف الطاقة من الدارة وليس خارجها. هذه الأجهزة والأدوات لا تقيس عنصر "هيفيسايد" لجريان الطاقة غير المنحرفة nondiverged نحو الدارة وتبقى خارجها.

إن خدعة "لورنتز" تحتفظ بكمية الطاقة المنحرفة نحو الدارة، الملتقطة من قبل الإلكترونـات التي تصبح نشطة، والتي تُصرف في الحمولات وعمليات الهدر. وهذه الحالة بالذات تتوافق مع مقاييسنا وأدوات قياسنا المتعلّقة بالدارة الكهربائية. لكن رغم ذلك كله، فهذه ليست كـل الطاقة الجارية الملامسة للدارة، بل تمثّل عنصراً بسيطاً منها.

لازال علماء الكهروديناميكية يستمرون في اتباع خدعة "لورنتز" بـشكل ملـزم، ويعتبـرون عنصر "بوينتنغ" أنه يمثّل كامل جريان الطاقة. بالإضافة إلى أنهم حذرون جداً من التعمـق أكثر في موضوع جريان الطاقة. وكنتيجة لهذه المغالطة التـي وضـعها "لـورنتز"، لازال الفيزيائيون يتجادلون حتى اليوم عن ما هي حقيقة متحة "بوينتنغ"، ومـا وجـب عليهـا أن

تكون، ويتساءلون إن كانت تمثّل متحة "سليبيان" او انها تختلف عنها... وهكذا. إنهم يقومون بهذا الجدال غير المجدي منذ أكثر من ٣٠ سنة.

تأثيرات أفكار "لورنتز" بخصوص اندماج متحة جريان الطاقة الكهرومغناطيسية مع سطح الدارة

لقد أعلن "لورنتز"، مستنتجاً، بأن باقي جريان الطاقة المهدور في الفضاء هو غير مجـدٍ ولا قيمة له فيزيائياً (فقط لأنها لم تصب الدارة). حسناً، دعونا نشبه هذه الحالة بالرياح البحريـة وسفينة شراعية (الشكل ٢٠). إن إعلان "لورنتز" هو مشابه تماماً للقول بأن القسم الأكبر من الرياح التي لا تضرب شراع السفينة هو "غير مجدٍ ولا قيمة له فيزيائياً". لكن، إذا وضـعنا المزيد من السفن الشراعية الإضافية في الموقع، بجانب سفينة "لورنتز" (الشكل ٢١)، فسوف يتم دفعها بحيث تستطيع الحركة.. وهذا يبدو له قيمة فيزيائية بعكس ما يدعيه "لورنتز".

لورنتز واندماج مُتحة جريان الطاقة الكهرومغناطيسية مع سطح الدارة

لقد اختار فقط القسط المنحرف من جريان طاقة بوينتنغ نحو الدارة

مصدر طاقة جريان بوينتنغ

لورنتز

فقط الرياح التي تدفع سفينتي
لها جدوى عملية!

الشكل [٢٠] من مقالة بيردن: *إدعاء "لورنتز" الأساسي.*



الشكل [٢١] من مقالة بيردن: *يظهر كيف أن إدعاء "لورنتز" هو مجرد تحريف واضح للحقيقة.*

إن عنصر جريان الطاقة (غير المنحرفة) الذي ليس له قيمة فيزيائية بالنسبة للورنتز، هـو عديم الجدوى فقط إذا افترضنا وجود شحنة لاقطة واحدة فقط وهي تلك التي لا تتفاعل مـع ذلك العنصر من جريان الطاقة. لكن إذا وجدت شحنات لاقطة تستطيع التفاعل معه، فإن هذا الجريان (المنبوذ من قبل لورنتز) له قيمة كبيرة لأنه يمكن حرفها بحيث تستطيع أن تـوفّر عملاً له جدوى.

إذاً، من خلال إخفاء حقيقة أن المصدر ثنائي القطب dipole source في المولّد هو عبارة عن مصدر محول للطاقة العشوائية المتكاملة، صنع "لورنتز" تحريفاً علميـاً مـن الطـراز الأول. ولازال علماء الكهروديناميكية يستمرون بالعمل مع هذا التحريف حتى اليوم بشكل لا يمكن تفسيره أبداً.

وبهذه الطريقة، تجنّب "لورنتز" محاولة تفسير كيف يستطيع المصدر ثنائي القطب في كـل مولّد وكل بطارية أن يخرج كمية طاقة جارية تفوق كمية الطاقة المحركة لمحور المولّـد أو الطاقة الكيماوية المستهلكة في البطارية.

لازال الكهروديناميكيون يكررون هذه الخدعة المضللة التي صنعها "لورنتز" حتى اليوم، في كل أوراقهم ومؤلفاتهم العلمية. وكنتيجة لذلك، معظم المهندسون الكهربائيون وحتى الفيزيائيون الكهربائيون استمروا في الخلط بين الطاقة الكهربائية من جهة، وجريان الطاقة المرافقة لهدر الطاقة الكهربائية من جهة ثانية، وعنصر جريان الطاقة المهدورة من جهة ثالثة. لازال هناك خلط كبير في مجال الهندسة الكهربائية بين الكهرومغناطيسية المشغّلة، والطاقة الكهرومغناطيسية، وهذا الخلط ظاهر بوضوح في كل كتاب فيزيائي يدرس في الجامعات.

لا يستطيع أحد أن يستخلص الاستطاعة من المولّد، فالاستطاعة هي معدل الشغل المبذول، والشغل يمثّل التحول في شكل الطاقة، إذاً فالاستطاعة هي المعدل الذي تم فيه تحول شكل الطاقة. تتجسد الاستطاعة فقط عندما يتغير شكل الطاقة فعلياً. إن الطاقة المنسكبة من منافذ المولّد ليس لها أي قوة إطلاقاً إلى أن يتم تلقّفها وتحريفها نحو الدارة أو تغيير شكلها بطريقة من الطرق.

دعوني أعبر عن الأمر كما يلي. إن جريان ترليون جول (وحدة قياس) من الطاقة في الثانية، ولم يتم تلقّف أو تحريف أو تحويل شكلها، هي بالتالي مجردة تماماً من الاستطاعة. في هذا المثال، لم يحصل أي تغيير في شكل الطاقة، وبالتالي ليس هناك قوة. لكن رغم ذلك، لا يستطيع أحد تجاهل حقيقة أنها لازالت موجودة هنا على شكل جريان طاقة، رغم أنها لم تقم بأي عمل. لكن "لورنتز" تجاهلها تماماً!

عادة ما تسلّم الكتب الجامعية بأن جريان الطاقة الذي تبلغ قيمته "الترليون جول في الثانية" له قوة بقيمة ترليون واط. وهذا خطأ كبير. إن القيمة الحقيقية للقوة هي صفر! نحن لا نستخلص الاستطاعة من البطارية أو المولّد. فالاستطاعة تتجسد فقط عند تحول شكل الطاقة في العنصر الذي يقوم بهذا التحويل لإنتاج عمل معين (كالدارة الكهربائية مثلاً). لا يستطيع أحد استخلاص ***الاستطاعة*** من المصدر مباشرةً. لكنه يستخلص ***الطاقة*** من منفذ ثنائي القطب للمصدر. (لاحظ الفرق بين "الاستطاعة" و"الطاقة"، هذه نقطة مهمة). كم أصبحت مراجع ومعاجم أنظمة الطاقة مربكة ومبهمة وملتبسة، وكم هي مملوءة بالمغالطات والتحريفات!

لقد قام كل من "بوينتنغ" و"هيفيسايد"، بنفس الوقت وبشكل مستقلّ، باكتشاف جريان الطاقـة الكهرومغناطيسية عبر الفضاء، لكن ذلك بعد وفاة "ماكسويل". نحن اليوم نـستخدم نظريـة "بوينتنغ" لأن منشوراته كانت أكثر احتراماً وتقديراً لدى المجتمع العلمي (في الحقيقـة كـان "هيفيسايد" ذاتي التعليم ولم يدخل الجامعة في حياته). لكن في الحقيقة، كان "بوينتنـغ" يعيـد فضل الاكتشاف لـ"هيفيسايد"، وكذلك كان "هيفيسايد" يعيد الفضل لـ"بوينتنغ"، كلاهما أظهرا شهامة نادرة الوجود في عالم الأكاديميا.

منذ البداية، اعتبر "بوينتنغ" أن ذلك العنصر المكتشف من جريان الطاقة فقط يـدخل الـدارة فعلياً. لكن من الناحية الأخرى، أشار "هيفيسايد" أن عنصر "بوينتنغ" المنحرف هـو مجـرد جزء صغير من جريان تلك الطاقة. لكن مع ذلك، لم يستطع "هيفيسايد" تفسير ما كان ينـتج هذا الجريان الكبير المذهل من الطاقة من مخارج البطارية أو المولّد الكهربائي. لذلك تحدث بحذر عن الزوايا التي يصنعها العنـصران - المنحـرف diverged وغيـر المنحـرف nondiverged - مع بعض الإشارة إلى جهة مسارها. أما حلّ "لورنتز" للمسألة، فكـان: "كل ما وجب عمله هو تجاهل كل ذلك الجريان الإضافي (الغير منحـرف nondiverged) من الطاقة". وهذا كان مناسباً للمقاييس الأساسية في حالة الـدارة المـسرفة dissipating circuit. لذلك فلا زال المهندسون والكتب المنهجية اليوم، يحسبون "جريان الطاقة" بـصفته متمثّلاً بجزء صغير من جريان "بوينتنغ" الذي تلتقطه داراتنا الكهربائية بحيث يتم اسـتهلاكه داخلها. يعتبر هذا "تحريفاً" من العيار الثقيل، والذي يستمرون (بشكل يتعذّر تفـسيره) فـي تكريسه في مجال الكهروديناميكية، وبشكل عملي في مجال الهندسة الكهربائيـة. إن العـالِم الكهروديناميكي يحسب فقط جزءاً صغيراً من مجموع جريان الطاقة المستخلصة (في الدارة الموصولة بمصدر ثنائي القطب) من الفراغ، ولا يميز أن الفراغ هو المصدر الفعلي للطاقة التي تشغّل كل دارة كهربائية. إنهم يستمرون في الخطأ المتمثّل باعتبار الجزء أنـه الكـل، فيستمرون في تجاهل الفراغ النشط من منهجهم، وذلك طوال نصف قـرن بعـد اكتـشاف التفاعل الحاصل بين الفراغ والمصدر ثنائي القطب والتناظر المكـسور لثنـائي القطـب. لازالت المئات من الكتب المدرسية والتقنية، والآلاف من الأوراق العلمية- تحتوي على هذا الخطأ الواضح وضوح الشمس. إن ما يثير السخرية فعلاً هو إدراك حقيقة أنه ليس هناك أي

قسم للهندسة الكهربائية في الدول الغربية الذي يعلّم كيف يتم تغذيـة دارة كهرومغناطيـسية فعلياً.
وجب على العلماء أن يفكروا بشكل منطقي، وأن يبنوا النظريات بشكل منطقي. أو أن مـا ينتمون إليه هو ليس علماً حقيقياً.

انتهى الاقتباس من مقالة توماس بيردن

....

لاحظ أننا لا زلنا نحاول تعريف الكهرباء بطريقة صحيحة لكن بالاعتمـاد علـى مفهـوم الإلكترونات! كيف ستكون الأمور بعد أن نأخذ بعين الاعتبار الاكتـشافات الجديـدة التـي تستبعد وجود الإلكترونات أصلاً؟

اكتشافات مناقضة لمفهوم الذرة والإلكترونات الذي تعتمد عليه العلوم الكهربائية العصرية

خلال شرحنا لطريقة جريان الشحنة الكهربائية في سلك ناقـل، لازلنـا نـستخدم مفهـوم ***الإلكترونات الحرة***. أي أننا نعتمد على فكرة جزيئات صلبة ذات قطبيـة كهربائيـة معينـة وتتحرك بحرية وسط جسم صلب (السلك النحاسي). وعندما نقول ***إلكترونات حرة***، نقـصد الإلكترونات التي هي متحررة من المدارات التي تلزمها بالدوران حول النواة لتشكّل الذرة. لا زال معظمنا ينظر إلى ***المادة*** على أنها مؤلفة من جزيئات، وهي بـدورها تتـألّف مـن ذرات، وهي بدورها أيضاً مؤلفة من جسيمات صغيرة تدور حول نواة كما تفعل الكواكـب في النظام الشمسي، والمساحة التي تفصلها عن النـواة هـي مفرغـة تمامـاً.. أو تـشكّل ٩٩,٩٩٩% فراغاً. عرف هذا النموذج للذرة بـ"نموذج روثيرفـورد Rutherford model " في مجال الفيزياء الكمية. وبناء على هذه النظرة للمادة، استنتجنا أنه لا بد من وجود وسائط نقل للشحنة الكهربائية، وهذه الوسائط لا بد من أن تكون متحركة، وبالتالي متحـررة مـن مداراتها الصغيرة لكي تتمكّن من الحركة والتنقّل. فخرج علماؤنا العباقرة بفكرة ***الإلكترونات الحرة***.

رغم أن هذه الفكرة قد ترسخت بشدة في عقول أجيال وأجيال من الخبـراء لدرجـة أنهـا أصبحت من المسلمات الثابتة، لكن الحقيقة هي أنها مجرد فرضية لا أساس لها، وتستند على فرضية أخرى (نواة وإلكترونات مدارية) لا أساس لها أيضاً.

لاحظ كيف استخدم الدكتور "توماس بيردن" في الصفحات السابقة مصطلح "الغاز الإلكتروني الدرودي" *Drude electron gas* للإشارة إلى هذه ***الإلكترونات الحرة***، التي أصبحت تُعتبر نوعاً من الغاز.

في الوقت الذي نحن مشغولون فيه بمصطلحات مثل الذرة، والإلكترونـات، والبروتونـات، والإلكترونات الحرة، وغيرها... ونبني عليها مفاهيمنا التي تتناول موضوع الكهرباء، نجـد أنه في مكان آخر، تخرج تصريحات واستنتاجات من شخصيات علمية مرموقـة ولا تقـلّ احتراماً عن العلماء المنهجيين الذين اعتدنا رؤية وجوههم في كتبنا الدراسـية، يناقـضون خلالها جميع المفاهيم التقليدية المتعلّقة بالمادة وطبيعتها.

يقول الدكتور "ميلو وولف" Milo Wolff في كتابه "استكـشاف فيزيـاء الكـون المجهـول" *Exploring the Physics of the Unknown Universe*:

".. ليس هناك شيء يسمى بـ"مدار الإلكترونات"! وإن من وضع فكرة سـفر الإلكترونـات حول النواة كما الكواكب قد ارتكب خطأً جسيماً! إذا تعلّمت هذه الفكرة من قبل بحيث اقتنعت بها، فتخل عنها في الحال. فبدلاً من ذاك، جميع الحسابات وجميع الاختبارات بينت أنه ليس هناك في الذرة أي حركة مدارية شبيهة بالقمر الصناعي.."

بخلاف الدكتور "وولف"، فإن العالِم العصري العادي قد يقول لك إن الذرة هـي عبـارة عـن "موجة/جسيم"، بحيث إذا قمت بقياسها على أنها "جسيم" فسوف تتصرف على هـذا الأسـاس، وإذا قستها على أنها "موجة" فسوف تتصرف على هذا الأساس أيضاً. قد يبدو هذا معقولاً فـي المعادلة الرياضية، لكن من المستحيل خلق نموذج فيزيائي عملي من هذا كله. عنـدما تجلـس على كرسي مثلاً، فأنت لست مجبوراً على الاقتناع بأنها كرسي كشرط أساسي لمساندتها لك.

إن معظم النماذج العلمية التقليدية مملوءة بالثغرات والتناقضات، ورغم ذلك، فهذه المسألة لا تُناقش في الصحافة العلمية أو أي طريقة علنية وشاملة. وكنتيجة لهذا كلّه، فسوف تنظر حولك الآن وتستنتج مباشرة، بكل ثقة، بأنك تدرك جيداً ما الذي تراه... خشب، معدن، بلاستيك، زجاج، قماش، أسفنج.. فتقول لنفسك: ".. أنا أعرف هذه الأشياء، أنا أعلم كيف صنعت، كانت هنا في البارحة، وسوف تبقى هنا غداً... فقط أشياء جامدة ميتة ثابتة..". لكن السؤال هو هل استنتاجك هذا صحيح؟

في الحقيقة، ليس هناك أي نظرية علمية تقليدية تستطيع حلّ أو تفسير التناقضات التي أبرزتها فيزياء الكم. ***فالعلم المنهجي التقليدي لا يعلم حتى ما هي حقيقة المادة.*** قد يدعي البعض بأنهم يعرفون الجواب، لكن ليس هناك أي نموذج علمي رسمي نجح في حلّ هذا اللغز. وبما أن هذه هي الحال بخصوص المادة، فلماذا هم متيقنون تماماً بخصوص طبيعة الكهرباء والشحنة الكهربائية والإلكترونات الحرة؟

لكي نتعرف على حقيقة ما الذي يتحرك داخل السلك ناقلاً الشحنة الكهربائية، وجب أن نتعرف على طبيعة هذا السلك أصلاً، أي ***معرفة ما هي المادة*** التي يمكن أن تتجلّى في الطبيعة على شكل نحاس أو حديد أو صخور أو خشب أو غيرها من أجسام صلبة. وسنفعل ذلك من خلال قراءة البحث التالي. تذكّر أننا سنقوم برحلة استكشافية عن طبيعة المادة والشحنة الكهربائية والفراغ المحيط بنا.. وغيرها من مواضيع، عبر مجال ***النظرية الأثيرية*** المذكورة في بداية الكتاب. نحن على وشك النظر إلى الكهرباء من زاوية مختلفة تماماً عن تلك التي نألفها اليوم.

اكتشافات جديدة بخصوص طبيعة المادة

طبعاً، عندما نذكر مواضيع تتناول اكتشافات استثنائية بخصوص طبيعة المادة وتركيبتها، لا يمكننا سوى أن نبدأ بالعالِم الروسي نيكولاي كوزيريف.

الدكتورن.أ. كوزيريف N.A. KOZYREV

يعتبر العالِم الروسي الدكتور نيكولاي كوزيريف رائداً علمياً بأكثر من طريقة. إنـه الوالـد المؤسس للجهود المبذولة اليوم في إعادة شرح وتفسير الفيزياء بطريقة تجعلها تتوافق مـع فهمنا البديهي للطبيعة من حولنا. فحتى هذه اللحظة، لازالت جهودنا الهادفة للتوفيـق بـين التناقضات المتأصلة في النموذج العام للفيزياء التقليدية، المبنيـة علـى نـسبية أينـشتاين وميكانيكا الكم، تواجه الفشل الذريع. لقد تمكّن كوزيريف مـن قيـاس تـأثيرات الحقـول التورسونية torsion field effects (وهي حقول فتل أثيرية) في الوقت الذي كان فيه العالـم الغربي مشغولاً في تحطيم الذرة إلى أجزاء أصغر وأصغر. لقد درس موضـوع "الـزمن" time وكذلك "الأثير" aether قبل أن يفكّر أحد في العالم الغربي بالتـساؤل عـن جـدوى التفسيرات العلمية السائدة بخصوص حقيقة الكون وأسراره وغوامضه اللامتناهية.



الدليل الجازم على أن المادة الصلبة هي متشكلة أساسـاً من "أثير" خفي، وقوة واعية، قد برز منذ الخمسينات من القرن الماضي. فقد أثبت عالم الفيزياء الفلكية الروسـي المشهور، الدكتور "نيكولاي.أ. كوزيريـف (١٩٠٨ ـ ١٩٨٣) ودون أي مجال للشك، أن هذا المـصدر مـن الطاقة لا بد من أن يكون موجوداً، وكنتيجة لذلك، فقـد أصبح أحد أكثر الشخصيات المثيرة للجدل في المجتمـع العلمي الروسي. لكن جميع أعماله وتطبيقاته المذهلـة، بالإضافة إلى أعمال زملائه الذين حـذوا حـذوه، قـد خضعت للرقابة والإخفاء التام من قبل سلطات الإتحـاد السوفييتي السابق. لكن بعد انهيـار الـستار الحديـدي وظهور الإنترنت، بدأنا نتمكّن من الوصول إلى الكثير من الأسرار الروسية المحروسة بعنايـة.

لقد برز للعلن جيلان كاملان من الباحثين، يعدون بالآلاف، جميعهم متخصصون وحائزون على شهادات الدكتوراه، واختصاصاتهم تفرعت من التوجه العلمي الخاص الذي وجده "كوزيريـف"، هذا التوجه الذي سيبدل مفهومنا حول الكون بشكل كامل.

لقد ذكرت في الصفحات السابقة أن مفهوم "الأثير" كان مقبولاً بشكل كبيـر فـي الأوسـاط العلمية حتى بدايات القرن العشرين، عندما أجـرى "مايكلـسون" و"مـورلاي" تجربتهمـا المشهورة (والمشكوك بأمرها بشكل كبير) في العام ١٨٨٧، بحيث أثبتا عدم وجـود هكـذا نوع من الطاقة الخفية. لكن في جميع الأحوال، فقد حصلت اكتشافات ثورية عبر الـسنوات التي تلت ذلك بحيث ظهرت مصطلحات مثل "المادة المظلمة" dark matter، "الطاقة المظلمة" dark energy، "الجسيمات الافتراضية" virtual particles، "التدفّق الفراغـي" vaccum flux، "طاقة نقطة الصفر" zero-point energy.. وغيرها من أسماء ومصطلحات مختلفة، أجبـرت العلماء الغربيين الممانعين والمترددين على الاعتراف مستسلمين بأنه لا بد حتمـاً مـن أن يكون هناك وسط غير مرئي من الطاقة يتخلّل الكون بكامله. وطالما أنـك تـستخدم اسـماً لطيفاً مثل "الوسط الكمي" quantum medium، وليس الكلمة المحظورة "أثير"، فتـستطيع أن تتحدث بهذا المجال كما تشاء في الصحافة العلمية المحترمة دون أي خوف مـن مواجهـة السخرية والتنديد من أحد. إن المنهج العلمي ومؤسساته المختلفة هي متعصبة ومتشددة جـداً ضد أي شخص يقترب من نظرية تخص "الأثير"، لأنهم مقتنعون (هكذا تعلّموا) بأن هكـذا نظرية لا بد من أن تكون خاطئة وبالتالي سوف يحاربونها بشراسة. لكن على كل حال، فهذا القمع المقصود والممنهج جعل البعض يشعرون بالفضول وبالتالي تزداد الرغبة عندهم لحلّ هذا اللغز الغامض للتأكّد من ذلك بأنفسهم.

إحدى الأمثلة المبكرة على إثبات وجود "الأثير" كانت على يد الدكتور "هال بيتهـوف" Hal Puthoff، وهو عالم محترم من جامعة كامبردج. كثيراً ما ذكر "بيتهوف" أمثلة على تجارب واختبارات أجريت في بدايات القرن العشرين بحيث كانت مصممة خصيـصاً للتأكّـد مـن وجود أي نوع من الطاقة الكامنة في الفضاء الفارغ. هذه التجارب أجريـت قبـل ظهـور نظرية "ميكانيكا الكم" بكثير. ومن أجل اختبار هذه الفكرة في المختبر، كان من الـضروري خلق مكان مفرغ بالكامل من الهواء (صمام مفرغ)، ويكون محجوباً عـن أي مجـالات أو

إشعاعات كهرومغناطيسية معروفة، وذلك باستخدام ما يعرف بـ"قفص فاراداي". ثـم يـتم تبريد هذا الفضاء المفرغ من الهواء إلى أن يصبح بدرجـة صـفر فهرنهايـت (أي -٢٧٣ درجة سلسيوسى)، وهذه درجة حرارة منخفضة جداً بحيث وجب علـى جميـع العناصـر والمواد أن تتوقّف عن الاهتزاز لإنتاج الحرارة.

لكن هذه التجارب أثبتت أنه بدلاً من غياب الطاقة في الفراغ، كان هناك كمية هائلة منهـا، وهي من مصدر غير كهرومغناطيسي إطلاقاً! وغالباً ما أشار إليها الدكتور "بيتهوف" باسـم "المرجل المتّقد" seething cauldron للطاقة عظيمة الشأن.
بما أن هذه الطاقة تظهر بوضوح في درجة حرارة صفر، أطلق عليها اسـم "طاقـة نقطـة الصفر" zero point energy أو ZPE، بينما العلماء الروس ينادونها بـ"الفـراغ الفيزيـائي" physical vacuum أو PV. وقد توصل العالمان الفيزيائيان "جون ويلر" و"ريتشارد فايمـان" إلى نتيجة حسابية تقول: *".. إن كمية **طاقة نقطة الـصفر** الموجودة في فضاء بحجم **اللمبـة** هي قوية بما يكفي لجعل محيطات العالم تصل إلى **درجة غليان**..!"*

من الواضح أننا لا نتعامل مع قوى واهنة غير مرئية، لكن مع مصدر هائـل مـن القـوة الكامنة، بحيث لديها القدرة الكافية لمساندة بقاء وتماسك جميع المواد الـصلبة. إن النظـرة الجديدة للعلم، والمنبثقة من مفهوم "الأثير"، تنظر إلى القوى الأربعة الأساسـية (الجاذبيـة، الكهرومغناطيسية، القوة النووية الضعيفة، والقوة النووية الشديدة) بأنها عبارة عن تجسيدات مختلفة للأثير/طاقة نقطة الصفر.
خرج العالم العظيم "نيكولا تيسلا" Nikola Tesla بعد اختبارات استثنائية قام بها فـي العـام ١٨٩١، باستنتاج يقول: "..*إن الأثير يتصرف كالسائل بالنسبة للأجـسام الـصلبة، وكمـادة صلبة بالنسبة للحرارة والضوء..وإنه تحت تأثير جهد كهربائي كبير ووتيـرة عاليـة مـن التردد، يمكن استخلاصها..*". وهذا كان يمثّل الإثبات الذي وفّره المخترع العظيم علـى أن تكنولوجيا استخلاص الطاقة الحرة وكذلك المضادة للجاذبية هي ممكنة. دعونا نلقي المزيـد من الانتباه لما ذكره "تيسلا" في تصريحه، حيث يقول إن ***الأثير له تأثير شبه سائل عنـدما نتعامل مع الأجسام الصلبة***، وهذا بالذات يرتبط بـشكل وثيـق مـع اكتـشافات الـدكتور "ن.أ.كوزيريف".

أمثلة بسيطة تمكّننا من فهم واستيعاب اكتشافات "كوزيريف"

في الفقرات المقبلة من هذا البحث، سوف نتعمق في خرافة "الفيزياء الكميـة" ونكتـشف أن النموذج "الجزيئي" للذرة هو خاطئ بشكل كبير، وكما تقتـرح نظريـة "النـسبية" لألبـرت أينشتاين، فإن المادة الصلبة مصنوعة بالكامل من الطاقة النقية، وليس هناك أبداً ما نسميها بـ"الجزيئات الصلبة" في العالم الكمي quantum realm.

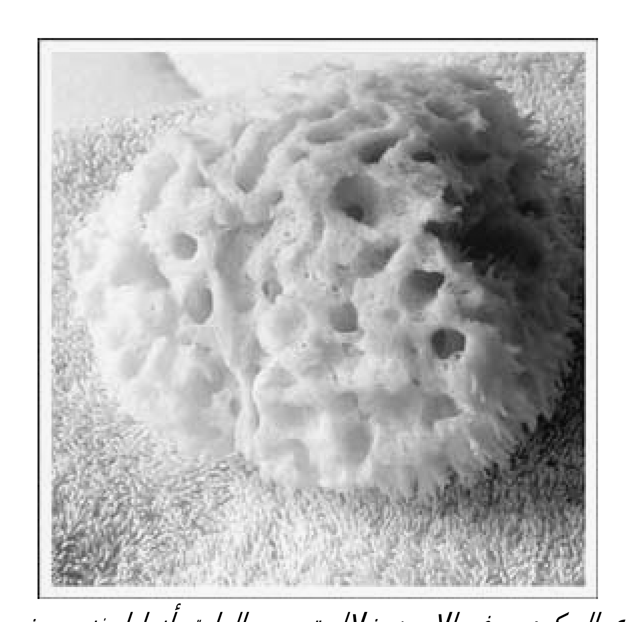
أصبح المجتمع العلمي مجبوراً، يوماً بعد يوم وتزداد الحالة بشكل تصاعدي، على قبول حقيقة أن الذرات والجزيئات هي مشابهة تماماً لشعلة الشمعة، بحيث وجب على الطاقة التي تطلقهـا (والمتمثّلة بالحرارة والضوء الذي تطلقه الشُمعة) أن تتوازن مع الطاقة التي تمتصها (والمتمثلة بالمادة الشمعية التي تذوب خلال الاحتراق وكذلك الأكسيجين المستنزف من الهـواء). مثـال "الشمعة" هذا، هو من ابتكار الدكتور "هال بيتهوف" ليثبت جدوى نظريته من خلال استخدامها لتفسير السبب الذي يجعل الإلكترون الافتراضي لا يستنزف طاقته ويـصطدم بـالنواة. هـذه الحركة التلقائية الأبدية الجارية في الذرة (مع العلم بأن العلم المنهجي يستبعد أي شـكل مـن أشكال "الحركة التلقائية الأبدية" perpetual motion في الطبيعة) يتم تفـسيرها فـي الأوسـاط العلمية المنهجية بأنها إحدى المظاهر السحرية لـ"ميكانيكا الكم" quantum mechanics.

من أجل استيعاب أعمال "كوزيريف" الاستثنائية بشكل جيد، هذا يتطلّب طرح أمثلة معينة تحاكي آلية عمل "المادة الصلبة". وأعمال "كوزيريف" تجبرنا على تصور الأجسام الصلبة الموجودة في الكون وكأنها ***قطع من الإسفنج المغمورة في الماء***. وسنعتبر أن هذه القطع الأسفنجية بقيت في الماء لمدة طويلة من الزمن بحيث أصبحت مشبعة تماماً بالماء. بعد أخذ هذا بعـين الاعتبـار، يمكننا القيام بأمرين مختلفين حيال هذه الإسفنجة المغمورة تحت الماء: يمكننا إنقاص حجم الماء الذي تحتويه، أو زيادة هذا الحجم، وذلك من خلال إجراءات ميكانيكية بسيطة:

١ ـ ***إنقاص الحجم***: إذا تعرضت هذه الإسفنجة المغمورة للعصر، أو التبريـد، أو الفتـل، فسوف ينطلق بعض من المياه الكامنة داخلها نحو المحيط، مما يعمل على تنـاقص الكتلـة. وبعد أن تستقر الإسفنجة ولم تعد تتعرض لأي تأثير، سترتخي المسامات الدقيقة (التي تُعـد بالملايين)، وتعود لامتصاص المياه من جديد وبالتالي تتمدد إلى كتلتها الطبيعية.

٢ ـ ***زيادة الحجم***: ونستطيع أيضاً ضخ المزيد من ضغط الماء إلى الإسفنجة خـلال حالـة استقرارها، عن طريق تسخينها (الاهتزاز) مثلاً، وهذا يجعل بعض المسامات تتوسع لتحتوي كمية مياه أكبر مما تستطيع احتماله. في هذه الحالة، عندما نمنع عنها التأثير الـذي طُبـق عليها (التسخين)، سوف تطلق الإسفنجة كمية الماء الزائدة التي استوعبتها خلال خـضوعها للتأثير، وتعود وتتقلّص إلى حجمها الطبيعي.

رغم أن الأمر قد يبدو مستحيلاً بالنسبة لكثيرين، إلا أن "كوزيريف" أثبت أنه، مـن خـلال رجرجة الأجسام الصلبة وفتلها وتسخينها وتبريدها وذبذبتها وكسرها، يمكن زيادة وزنها أو إنقاصه بدرجات معينة. وهذا ليس سوى أحد مظاهر أعماله الاستثنائية العديدة.



لا يمكننا فهم أعمال كوزيريف إلا من خلال تصور المادة بأنها إسفنجه مغمورة في الماء. حيث إن الإسفنجه تمثّل الجسم الصلب، والماء يمثّل الفراغ الأثيري النشط الذي نحن مغمورون فيه بالكامل.

في العام ١٩٤٨، خرج كوزيريف بتنبؤات متقدمة متعلقة بالقمر، الزهرة، والمريخ، وتم التحقق منها والتأكّد من صحتها من قبل المسبارات الفضائية الروسية بعد إعلان هذه التنبؤات بأكثر من عشر سنوات. وهذا جعله مميزاً جداً بحيث أصبح من بين رواد السباق الفضائي الجاري بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي. ومرة أخرى في ١٩٥٨، أحدث كوزيريف جدلاً واسعاً على المستوى العالمي بعد أن صرح بأن القمر أظهر نشاطات بركانية في فوهة "ألفونسوس". وإذا كان هذا صحيحاً، وطبعاً رفض معظم العلماء والفلكيين هذه الفكرة بالمطلق، هذا يعني أن القمر يحوز على مصادر وموارد طبيعية من الطاقة بحيث يمكن أن يلعب دوراً مهماً كمحطة انطلاق يستخدمها البشر للسفر نحو الكواكب الأخرى.

كان الدكتور "هارولد أوري" Harold Urey، الحائز على جائزة نوبل، من بين القلائل الذين آمنوا بنظرية كوزيريف المتعلقة بنشاطات بركانية على سطح القمر، وألح على وكالة ناسا الفضائية NASA بأن تجري تحقيقاً حول هذا الأمر. وكنتيجة مباشرة لذلك، أطلقت ناسا مشروع "مون بلينك" Moon Blink الفضائي والذي اثبت مصداقية اكتشاف كوزيريف، حيث اكتشفت حصول انبعاثات غازية على سطح القمر.

لكن ليس كل أعمال كوزيريف كانت مهضومة من قبل المنهج العلمي العام في وكالة ناسا الفضائية. في الشتاء الذي بين ١٩٥١ و١٩٥٢، بدأ الدكتور كوزيريف رحلته في عالم الفيزياء المليء بالعجائب، هذه الرحلة التي دامت أكثر من ٣٣ سنة متواصلة مفعمة بالتجارب المثيرة للجدل والاكتشافات الاستثنائية. عندما بدأ ينشر نتائج هذه الدراسات الاستثنائية، كان هناك الكثير من العلماء الروس، بالإضافة إلى القليل من الغربيين، المستعدين للإصغاء إليه. فكان الجميع يعلم جيداً بأن كوزيريف لا يخطئ أبداً بناء على ماضيه الأكاديمي الناجح والمجيد.

إحدى المناسبات التي لمع فيها اسم كوزيريف في الإعلام الغربي كانت عندما ذُكِر في إحدى فصول الكتاب الأكثر شهرة في العالم الغربي، للكاتبين "شيلا أوسترالدر" Sheila Ostrander و"لين شرويدر" Lynn Schroeder، والذي بعنوان "اكتشافات وسيطية خلف الستار الحديدي" *Psychic Discoveries Behind the Iron Curtain*. هذا الكتاب لازال يطبع باستمرار ودون

توقّف منذ ظهوره في الـسبعينات مـن القـرن الماضـي، وأصـبح عنوانـه مختـصراً بـ"الاكتشافات الوسيطية" *Psychic Discoveries*. معظم المعلومات المتعلّقـة بخلفيـة حيـاة كوزيريف جاءت من هذا الكتاب. وفي الفصل ١٣ الذي بعنوان "الزمن ـ الحدود الجديـدة للعقل" *Time – A New Frontier of the Mind*، يشرح المؤلفان أنه حتى فـي الـستين مـن عمره، كان كوزيريف يبدو رياضياً بملامحه الجسدية وأعطى انطباعاً ينمّ عن هدوء عظـيم وجودة روحانية واضحة في شخصيته. وقالوا أيضاً:

".. من ناحية السمعة وأهمية الأعمال المنجزة، كان كوزيريف أهم وأبرز عالم قابلناه. إنـه ينوي التوصل إلى الكشف عن نظرة جديدة للعالم، نظرة جديدة لنشأة الكون. وتبعاً لمفـاهيم كوزيريف الجديدة، فإن الظواهر الروحية (الخارقة) يمكن تفسيرها علمياً. لم يعد بالإمكـان اعتبارها، كما يحصل في العلم المنهجي التقليدي، أموراً خارجة عن النظام أو شيئاً وجـب تجاهله أو نكرانه فقط من أجل حماية النظام العلمي والأكاديمي القائم.."

إن علاقة الظواهر الروحية (الخارقة) بالفيزياء معروفة جيداً وتمت مناقشها كثيراً ومطـولاً في الأدبيات الروسية (التي أصبحت الآن متوفرة بكثرة على الإنترنت)، ودون أدنى شـك، فإن أعمال كوزيريف قد فتحت الطريق واسعاً لهذا المجال. أحد الباحثين الغربيين القلائـل جداً الذين لاحظوا أعمال كوزيريف كان الدكتور "ألبـرت ولـسون" Albert Wilson مـن مختبرات دوغلاس للأبحاث Douglas Research Laboratories، في كاليفورنيا، والذي قال:

".. أشعر بأن أموراً مماثلة لما توصل إليه كوزيريف ستظهر في الأدبيات الفيزيائية العالمية في غضون عقد أو عقدين من الزمن. فإن تطبيقاتها ستكون ثورية. قد يتطلّب الأمر جـيلاً كاملاً من البحث والأعمال قبل أن تحصل الوثبة الثورية التي حققها كوزيريف في المعرفـة العلمية العامة.."

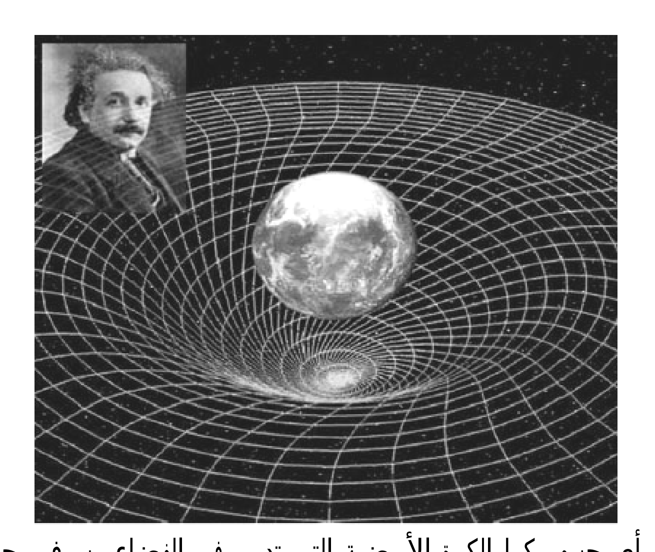
يبدو أن توقيت الدكتور "ولسون" كان خاطئاً حيث أنه الآن، في القرن والواحد والعـشرين، أصبح بمقدورنا جمع كل الأجزاء المبعثرة لنشكّل صورة كاملة متكاملة. من أجـل الإبقـاء على تطابق الأفكار، سوف نستخدم مصطلحات علمية مألوفة مثل "الحقول التورسونية" و/أو

"الموجات التورسونية" لوصف التدفّق اللاولبي لـ"طاقة الزمن" التـي اكتـشفها كوزيريـف. (كلمة "تورسون" *torsion* تعني "الفتل" أو "الغزل" أو "الدوران" وهذا مشابه تماماً لمصطلح كوزيريف المسمى بـ"الطاقة اللاولبية"). الكثير من العلماء الغربيين الذين اطلعوا على هـذه المواضيع، وأشهرهم العقيد "توم بيردن" Lt. Col. Tom Bearden أطلق عليها اسم "الموجات السكالارية" scalar waves، لكن يبدو أن المصطلح "الموجات التورسونية" هو أسهل الأسماء وأكثرها عمومية، خاصة وأنها تذكرنا دائماً بطبيعتها اللاولبية. لكن في جميع الأحوال، وجب على القارئ أن يتذكّر أمراً مهماً هو أننا بكل بساطة نتعامل هنا مع "نبضة" من القوة الدافعة التي تسافر عبر وسيط "الأثير" أو "طاقة نقطة الصفر" ZPE أو "الفراغ الفيزيائي"، ولا تحوز على أي خاصية كهرومغناطيسية.

قبل أن يبدأ كوزيريف بإجراء أبحاثه واختباراته، كان هناك أساس نظري قوي قائم مـسبقاً بحيث ساعد على تفسير وشرح نتائجه الاستثنائية. سوف نبدأ بنقاش تمهيدي يتناول "النظرية النسبية" لأينشتاين، ثم نتبعها بإضافات الدكتور "ألي كارتان" Eli Cartan إلى هذه النظريـة، والتي ساهمت في ظهور فكرة "الحقول التورسونية" نظرياً.

نموذج أينشتاين الهندسي للجاذبية

في ٢٩ أيار من العام ١٩١٩، من المفترض أن أينشتاين أثبت أننا ".. نعيش في زمان/مكان رباعي الأبعاد منحنٍ.." حيث الزمان والمكان مندمجان ببعضهما البعض ليشكلا نـسيجاً (أو ما يشبه قطعة قماش) fabric.



كان يعتقد بأن أي جسم، كما الكرة الأرضية التي تدور في الفضاء، سوف يجر معه الزمان والمكان. وأن هذا النسيج "الزمكاني" ينحني إلى الداخل مطوقاً هذا الجسم المسافر. فقال:

".. لم تعد الجاذبية تمثّل قوة غامضة تعمل عبر مسافة، حيث هي نتيجة محاولة جسم للسفر بخط مستقيم عبر الفضاء الذي هو بدوره منحنٍ بفعل وجود أجسام مادية صلبة.."

دعونا نتوقّف لبرهة... هل قال "فضاء منحنٍ"؟.. أليس من المفروض أن يكون الفضاء فارغاً؟.. كيفي يمكنك أن تحني شيئاً فارغاً؟. فكما نرى، إن المشكلة الكبيرة في تصور نموذج "أينشتاين" المتعلّق بالجاذبية هي الكلمة "ينحني"، وهذا ما يمكن أن تفعله ملاءة مسطّحة مرنة (قطعة قماش). وبالفعل، فإن معظم التصورات المستندة على نظرة أينشتاين هذه تظهر صورة للكواكب وكأنها أثقال تضغط (أو شبه غارقة في) على ملاءة مطاطية مسطّحة تمتد على طول الفضاء وتمثّل "نسيج الزمكان" (الزمان والمكان المندمجين). وأي جسم، كالمذنّب والكويكب، يسير ببساطة وفق التركيبة الهندسية للملاءة متوجهاً نحو الأرض. المشكلة مع هذا النموذج هي أن أي انحناء لا-"زمكان" (الزمان والمكان) وجب أن يتحرك نحو الجسم الكروي من جميع الجهات، وليس فقط من مستوٍ مسطّح. وبالإضافة إلى ذلك، لازال يتطلّب الأمر قوة جاذبة لشد الثقل للأسفل نحو الملاءة المطاطية المسطّحة. وفي الفضاء عديم الوزن، وجب على الكرة والملاءة أن يطوفا معاً!

في الحقيقة، فإن الكلمة "جريان" هي أكثر دقّة من الكلمة "انحناء"، وقد أثبتنا في مكان آخـر بأن *الجاذبية هي في الحقيقة شكل من الطاقة الأيثرية التي تسري إلـى داخـل الجـسم.* إن المعادلات المتعلقة بالجاذبية لا تحدد من أي جهة تسري هذه الطاقة المتدفّقة، لكنهـا تـشير ببساطة إلى أنها (أي الجاذبية) عبارة عن قوة مسؤولة عن منع تطاير الأشياء إلـى خـارج الكرة الأرضية. هكذا أفكار تعود إلى زمن بعيد، إلى أيام "جون كيلي" John Keely والدكتور "والتر روسل" Walter Russell وظهرت مؤخراً في كتابات "والتر رايت" ونظريته الجديـدة المعترف بها بشكل واسع والمسماة "جاذبية الدفع" Push Gravity.

عندما نثبت حقيقة أن جميع حقول الطاقة، كالجاذبية والكهرومغناطيسية، هي بكـل بـساطة أشكال مختلفة للـ"أثير" الذي في حالة حركة، حينها سيصبح لدينا مصدر فعـال للجاذبيـة وسبب مباشر وراء وجودها أصلاً. إننا نرى بأن كل جزيء من كامل جسم الكوكب لا بـد من أن يسانده جريان مستمر ودائم من الطاقة "الأثيرية". الطاقة المتدفّقة التي تخلق كوكـب الأرض لتجعله يتجسد بشكله المادي هي ذاتها التي خلقتنا وتحافظ على تجسيدنا المادي مـن خلال التدفّق الدائم والمستمر من خلالنا وعبرنا وحولنا. فبالتالي نحن عالقون في هذا التيار العملاق لنهر هذه الطاقة التي تتدفّق إلى الأرض، كما تعلق مجموعات البعوض والحشرات الأخرى على الواجهة الزجاجية للسيارة المتحركة بفعل الرياح التي تضغط على الواجهة. لا يمكن لأجسامنا أن تخترق الأشياء الصلبة، لكن تيار الطاقة الأثيرية يستطيع ذلـك، وهـذه إحدى الأمور التي أثبتها واستعرضها كل من "كيلي" و"تيسلا" و"كوزيريف" وغيرهم. وجب على النجم أو الكوكب أن يسحب الطاقة من بيئته المحيطة من أجل المحافظة علـى البقـاء حياً. لقد خرج "كوزيريف" باستنتاجات عديدة تتعلّق بالشمس في الخمـسينات مـن القـرن الماضي، وإحدى هذه الاستنتاجات تقول بأن النجوم تتصرف كالآلات التي تحـول جريـان "الزمن" إلى حرارة وضوء.

جميع العلماء الغربيين تقريباً يؤمنون بأن نظريات أينشتاين النسبية "العامة" و"الخاصة" تلغي الحاجة لوجود "الأثير"، وبالفعل، فقد دعم أينشتاين وسوق لإلغاء "الأثير" فـي العـام ١٩١٠ (ولولا أنه لم يفعل ذلك في حينها لما أصبح أينشتاين المـشهور عالميـاً)، ولا زال العلـم

المنهجي متمسكاً بهذه الفكرة حتى الآن. لكن في العام ١٩٢٠، صرح أينشتاين قائلاً: *".. إن فرضية وجود الأثير لا تُعارض نظرية النسبية الخاصة.."*، وفي العام ١٩٢٤، كتب يقول:

".. في الفيزياء النظرية، لا نستطيع السير قدماً من دون الأثير، لأن نظرية النسبية العامـة تستبعد الأفعال المباشرة طويلة المدى. وبالتالي فكل نظرية تتناول أفعـالاً قـصيرة المـدى تفترض حضور حقول متواصلة أي حضور الأثير.."

....

الفيزياء التورسونية TORSION PHYSICS

في العام ١٩١٣، كان الدكتور "إلي كارتان" Eli Cartan أول من استعرض بشكل واضح بأن "النسيج" المتمثّل بـ"الزمكان" (اندماج الزمان والمكان) في نظرية النسبية العامة لأينـشتاين هو ليس "منحنياً" فقط بل يتميز أيضاً بحركة لولبيـة أو فتليـة كامنـة داخلهـا ومعروفـة بـ"التورسون" torsion. هذا المجال من الفيزياء يشار إليه عامةً بنظرية "أينشتاين/كارتان" أو بالاختصار ECT. لم تؤخذ نظرية "كارتان" على محمل الجد في تلك الفتـرة، حيـث أنهـا جاءت في الفترة التي سبقت ظهور "الفيزياء الكمية" quantum physics، أي كـانوا لازالـوا يعتقدون في حينها بأن الجسيمات الدقيقة، كالإلكترونات، تدور أو تفتل خلال دورانها حـول النواة. معظم الناس لازالوا يجهلون أنه أصبح واضح تماماً أن الفـضاء المحـيط بـالكرة الأرضية وكذلك المجرة بالكامل هو "فضاء يفتل نحو اليمين" right-handed spin، مما يعني *أنه سوف يتم التأثير على الطاقة لأن تفتل وفق عقارب الساعة خلال سفرها خلال الفـراغ الفيزيائي*. في العام ١٩٩٦، كتب كل من الدكتور "أكيموف" والدكتور "شيبوف" يقولان:

".. إن الدراسات العلمية العالمية التي تتناول الحقول التورسونية يبلغ عددها ١٠,٠٠٠ ورقة علمية، وتعود لحوالي ١٠٠ كاتب. أكثر من نصف عدد هؤلاء العلماء يعملون في روسـيا وحدها.."

كما سوف نلاحظ لاحقاً، فإن أعمال الدكتور كوزيريف قد شكّلت مصدر التـأثير الرئيـسي على أكثر من ٥٠٠٠ ورقة علمية روسية تتناول هذا الموضوع. (كان هذا الإحـصاء فـي العام ١٩٩٦، أما الآن فلا بد من أن العدد قد ازداد). في النماذج الفيزيائية الكلاسيكية، لـم تكُن الحقول التورسونية تعتبـر علـى أنهـا طاقـة كونيـة بمـستوى قـوة الجاذبيـة أو الكهرومغناطيسية. والسبب هو لأنها كانت موجودة نظرياً فقط. فنظرية "كارتان" الأساسـية التي ظهرت في العام ١٩١٣ افترضت أن *الحقول التورسونية قد تكون أضعف من الجاذبية بـ أس.٣٠ مرة، ومن المعروف أن الجاذبية هي أضعف من الطاقة الكهرومغناطيسية بـ أس. ٤٠ مرة!* وبهذا التأثير الضعيف جداً، حسب النظرية، فإن الحقول التورسونية، التي في حالة فتل طبيعية، تُعتبر هامشية من ناحية الأهمية بحيث لا تستطيع أن تؤثّر بفعاليـة فـي الظواهر التي نلاحظها في الكون.

من بين العلماء الذين حافظوا على عقلية منفتحة، والذين ساهمت أعمالهم في إطلاق شرارة الاهتمام في موضوع الحقول التورسونية خلال السبعينات من القرن الماضي، نجـد مـثلاً: "تروتمان" Trautman، "كوبزينسكي" Kopczyynski، "ف.هيهـل" F. Hehl، "ت.كيبـل" T. Kibble، "د. سكياما" D. Sciama وغيرهم. لقد انفجرت أخيراً الحقائق العلمية الجازمة بوجه خرافة "كارتان" المستندة على نظرية عمرها ٦٠ سنة والتي تقول بأن هكـذا حقـول هـي ضعيفة جداً، صغيرة جداً، وغير قادرة على الحركة في الوسط الفـضائي. تقـول خرافـة نظرية أينشتاين/كارتان بأن الحقول التورسونية الفتلية لا تستطيع الحركة، (أي أنهـا تبقـى ساكنة)، وأنه يمكن أن توجد فقط في فضاء أقّل من مساحة الذرة بكثيـر. لكـن "سـكياميا" وزملاؤه من العلماء الآخرين أثبتوا أن هذه الحقول التورسونية الأساسية التي ذُكـرت فـي نظرية أينشتاين/كارتان هي موجودة فعلاً، ويشار إليها باسم "الحقول التورسـونية الـساكنة" static torsion fields. لكن الفرق هنا هو أن "**الحقول التورسـونية الديناميكيـة**" dynamic torsion fields قد تم استعراضها أيضاً ولها خواص أكثر تأثيراً وعظمة مما تصوره أينشتاين وكارتان.

حسب أقوال "سكياميا" وزملائه من العلماء، فإن الحقول التورسونية الساكنة تتـشكّل "مـن مصادر فتل" spinning sources لا تشع بالطاقة. لكن عندما يكون لديك "مصدر فتل" يطلـق

الطاقة بأي شكل من الأشكال، كما الشمس أو مركز المجرة، أو/و مصدر فتل لديه أكثر من شكل واحد للحركة في نفس الوقت، كما الكرة الأرضية التي تدور حول نفسها وتدور حول الشمس بنفس الوقت، فبالتالي، سوف يتولّد **التورسون الديناميكي** بشكل تلقائي. هذه الظاهرة تسمح للموجات التورسونية لأن تنتشر في الفضاء بدلاً من القول ببساطة بأنها تبقى ساكنة في نقطة واحدة محددة. إذاً، ***فالحقول التورسونية، كما الجاذبية والكهرومغناطيسية، تستطيع الانتقال من مكان إلى آخر في الكون***. وبالإضافة إلى ذلك، فقد اكتشف كوزيريف منذ عقود طويلة أن هذه الحقول تسافر بسرعات تفوق سرعة الضوء بكثير superluminal. إذا كان لديك نبضة أو حافز يستطيع اختراق "نسيج الزمان والمكان" مباشرة، وبسرعات أكبر من سرعة الضوء، وأنها مختلفة بطبيعتها من الجاذبية والكهرومغناطيسية، فبالتالي أصبح لديك اكتشاف ثوري غير مسبوق في مجال الفيزياء. وهذا الاكتشاف يتطلّب بالضرورة وجود "فراغ فيزيائي"، أو "طاقة نقطة الصفر"، أو "***الأثير***".

قائمة من الظواهر التي خلقت تأثيرات كوزيريف

بدأت تجارب كوزيريف في الخمسينات من القرن الماضي، ولازالت تُجرى بكثافة منذ السبعينات بإدارة الدكتور "ف.ف. ناسونوف" V.V. Nasonov، الذي ساهم في وضع معايير نموذجية للأساليب والإجراءات المتخذة مخبرياً بالإضافة إلى إقامة تحليلات إحصائية للنتائج. من المهم جداً أن نتذكّر أن هذه التجارب قد أُجريت تحت ظروف وشروط صارمة ودقيقة جداً، ومن ثم تم تكرارها مئات المرات، وأحياناً الآلاف منها، وقد كُتب عنها بشكل كثيف ومفصل وبلغة رياضياتية معقّدة. وقد تم مراجعتها وتأويلها والتعقيب عليها من قبل مجموعة كبيرة من الزملاء من المستوى الرفيع، وقد كرر "لافرينتييف" Lavrentyev وغيره هذه التجارب بشكل مستقلّ وخرجوا بالنتائج ذاتها. (لقد حذفت المقاطع التي تعبر عن هذه التجارب بطريقة رياضياتية وعلمية معقّدة تفادياً للتعقيد ومن أجل المحافظة على الرغبة في القراءة). لقد تم تصميم وبناء أجهزة تحسس خاصة يمكنها الدوران والاهتزاز وفق معايير دقيقة جداً بحيث يمكنها تسجيل ردود أفعال لأي تأثير ناتج من حضور الحقول "التورسونية"، والتي أشار إليها كوزيريف بـ"تدفّق الزمن" time flow.

إذا عدنا إلى المثال المطروح في البداية، ***حيث ذكرنا كيف تتصرف المـادة الـصلبة كمـا الإسفنجة المغمورة بالماء***. وإذا فعلنا شيئاً يعكّر استقرار الإسفنجة، عندما نعصرها مثلاً أو نفتلها أو نعرضها لاهتزازات، فسوف تطلق بعضاً من الماء الكـامن داخلهـا إلـى البيئـة المحيطة بها. على مر السنين، تم اكتشاف أن جميع الآليات التالية تخلق ظـاهرة "التـدفّق الزمني" للموجات التورسونية في المختبر، ذلك كنتيجة مباشرة لتعكير استقرار المادة بطريقة أو بأخرى:

- عملية تشويه جسم مادي.
- مواجهة الهواء المندفع من نفّاث بوضع عقبة في مساره.
- آلية عمل الساعة الرملية الزجاجية المملوءة بالرمل.
- عملية امتصاص الضوء.
- عملية الاحتكاك.
- عملية احتراق.
- أي حركة من قبل المراقب في المختبر، تحريك رأسه مثلاً.
- تسخين أو تبريد جسم ما.
- عملية انتقال العناصر من طور إلى آخر، مثلاً: من حالة التجمد إلى حالة السيولة، أو من حالة السيولة إلى حالة التبخّر.. وهكذا.
- عملية إذابة أو خلط العناصر ببعضها.
- عملية تلاشي النباتات (موتها التدريجي).
- إشعاعات غير مضيئة تنبثق من أجسام فلكية.
- تبديل مفاجئ في حالة الوعي الإنساني (الذهول أو الذعر المفاجئ).

باستثناء البند الأخير، يمكننا تصور كيف تعمل كل عملية مذكورة في البنود الـسابقة علـى تعكير استقرار المادة بطريقة ما بحيث تجعلها تستوعب أو تطلق كميات معينة من "الأثير"، الذي مثلناه بـ"الماء" في مثال الإسفنجة. والأهم من ذلك، فقد تم ملاحظة وتوثيق حقيقـة أن الطاقة العاطفية القوية تستطيع التسبب بتأثير ما من مسافة بعيدة (كما ذُكر في البند الأخير).

هذه الملاحظة لم توثّق من قبل الدكتور كوزيريف فحسب بل من قبل الكثيرين غيره. وهنـا تدخل إلى الصورة مفاهيمنا المتعلقة بالظواهر الروحية وطاقة الوعي الموجه.

لقد أظهرت أعمال كوزيريف أن الحقول التورسونية يمكن امتصاصها، حجبهـا، وأحيانـاً عكسها (كما يعكس الضوء). فمثلاً، يمكن لمادة السكّر أن تمتصها، ومادة البـولي إيثيلـين والألمنيوم تستطيع حجبها، وأشكال أخرى من الألمنيوم وكذلك المرايا تستطيع عكسها. وجد كوزيريف أنه في حضور جريان هذه الطاقة، تظهر الأجسام القاسية وغير المرنة تغييراً في وزنها. بينما الأجسام المرنة والمطاطية تظهر تغييرات في مرونتهـا ولزوجتهـا. أظهـر كوزيريف أيضاً أن وزن اللولب الذي يفتل بسرعة سوف يتغير وزنه إذا تعرض لاهتـزاز، أو تسخين، أو تبريد أو إذا مر به تيار كهربائي. فكما نرى، إن جميع التصرفات المـذكورة أعلاه تتناسب تماماً مع مثال "الإسفنجة" الذي ذكرناه سابقاً بحيث شبهناها بالمـادة الـصلبة وتعمل على امتصاص أو إطلاق كميات صغيرة من الماء، وهذا بالضبط ما تفعله المادة مع الأثير.

الحركة البسيطة تخلق موجات تورسونية

بعض تجارب كوزيريف بدت بسيطة جداً بالنسبة للاستنتاجات الثورية التـي خـرج بهـا. فمثلاً، مجرد رفع وتنزيل ثقل وزنه ١٠كغ قد يطلق ضغطاً تورسونياً على بندول *pendulum* يتدلى على بعد ٢ إلى ٣ أمتار. وهذا تأثير يمكنه اختراق الجدران. أما البندول الذي استُخدم كأداة تحسس قد حجب باسطوانة زجاجية مفرغة من الهواء بحيث لا يمكن للتأثير أن يحصل نتيجة تيارات هوائية. ومرة أخرى، فالعنصر الرئيسي للتجربـة هـو رأس نهايـة الخـيط المربوط بالبندول، والذي وجب أن يتذبذب لكي يظهر التوتّر الإضافي والحركة التي ستسمح للبندول أن يلتقط ضغط الموجات التورسونية. هذه وحدها تمثّل تجربة أخرى بحيـث تبـين كيف يمكن لثقل وزنه ١٠ كغ أن يتصرف كما الإسفنجة التي تخلق تموجات دائريـة فـي الوسط المائي المحيط بها عندما تتحرك إلى الأعلى والأسفل. وهذه أيضاً تُعتبـر خاصـية رئيسية للمادة الصلبة التي نخلق تموجات تورسونية خلال تحريكها للأعلى والأسـفل فـي الهواء.

الحركة البسيطة تسبب نقصان أو زيادة الوزن

في إحدى التجارب المماثلة، كان لدى كوزيريف حمالة ميزان نموذجية لقياس الوزن، بحيث الجانب الأيمن كان لديه وزن ثابت وكان للجانب الأيسر خطّاف لتعليق الأشياء المختلفة. في هذه الحالة، فالأشياء التي علّقها كوزيريف على الجانب الأيسر كانت أوزاناً بسيطة، لكنها كانت موصولة بذراع الميزان بواسطة شريط مطاطي بحيث يسمح لها التعلّق على الميزان بسهولة. في الحالة الطبيعية، يكون الميزان، بالأثقال المعلّقة على كلا الجانبين، مستقراً تماماً ومتوازناً بشكل دقيق، بحيث يمكن قياس الوزن بطريقة سليمة. ثم يقوم بعدها بتثبيت ذراع الميزان بحيث لا يتحرك أبداً، ثم ينزع الجسم المعلّق بالذراع الأيسر ويبدأ بهزه بقوة إلى الأعلى والأسفل، ذلك لمدة دقيقة من الزمن. هذا كل ما في الأمر!

بعد القيام بهذا، يعيد تعليق الجسم بذراع الميزان من جديد، ثم يخلي سبيل الذراع الذي ثبته من قبل، ثم يقيس وزن الجسم الذي عرضه للاهتزاز، فيجد أن وزنه قد ارتفع عما كان عليه من قبل. ثم بعد فترة وجيزة، يبدأ الميزان بتسجيل انخفاض تدريجي في وزن ذلك الجسم، حيث يبدو أنه يطلق الطاقة التي اكتسبها خلال عملية الاهتزاز.

نتائج تجارب كوزيريف تكررت على يد علماء آخرين، ولم يدحض أي منها

قد يظن الكثيرون أن التأثيرات التي خرج بها كوزيريف كانت نتيجة لحصول أخطاء في تسجيل نتائج الاختبارات. ومن الهم هنا أن نتذكّر أنه لم يحصل أن تعرضت أي من اكتشافاته للدحض والتفنيد. وكذلك الأمر مع نتائج زميله "ف.ف.ناسونوف". وبالإضافة إلى ذلك، فقد تكررت هذه الاختبارات على يد العديد من المجموعات العلمية المستقلة، وجميعها خرجت بنفس النتائج. أشهرهم كان "أ.ل.فاينيك" A.I. Veinik الذي أجرى اختباراته من الستينات حتى الثمانينات من القرن الماضي. و"لافرينتييف" Lavrentyev، و "يغانوفا" Yeganova وغيرهم. وقد كرر أحد العلماء الأمريكيين يدعى "دون سافيج" Don Savage جميع تجارب كوزيريف ونشر نتائج أعماله في *Speculations in Science and Tech*.

وقد تم اكتشاف ذات مظهر التغيير في الوزن من قبل علماء لم يسمعوا عن كوزيريف من قبل، كان ذلك على يد عالمين يابانيين في العام ١٩٨٩، هما "ج.هاياساكا" G. Hayasaka و"س.تيكيوشي" S. Tekeyuchi، خلال إجراء دراسة علمية برعاية شركة ميتسوبيشي

Mitsubishi. وهناك المزيد من الباحثين الآخرين الذين خرجوا بنتائج مستقلّة عن تجـارب كوزيريف، مثل الدكتور "س.م.بولياكوف" S.M. Polyakov، والدكتور "بـروس دي بالمـا" Bruce DePalma، و"ساندي كيد" Sandy Kidd، لكن يبدو أن جميـع هـؤلاء لـم يكونـوا مستوعبين بشكل صحيح لطبيعة الأثير السائلة، والذي يسافر دائماً علـى شـكل موجـات تورسونية تتحرك على شكل دوامات.

وجود آثار كامنة لطاقة نشطة، حتى بعد التوقّف عن توليد الطاقة

لاحظ كوزيريف وجود تأثيرات معينة استمرت بالعمل لفترة من الوقت حتـى بعـد إنتـاج موجات تورسونية و/أو تعكير استقرار الأجسام الخاضعة للتجربة. ذكرنا في السابق كيـف كان كوزيريف يهز الأشياء المعلّقة على أشرطة مطاطية مما يجعل وزنها تزداد، ثم تنخفض تدريجياً إلى وزنها الطبيعي بعد أن يعلّقها على ذراع الميزان. فالزمن الذي يستغرقه الوزن للعودة إلى حالته الطبيعية هو المقياس الذي من خلاله نتعرف على "آثـار القـوة الكامنـة" latent force التي يمكن للشيء الخاضع للتجربة أن يختزنها في داخله.

تبين أن هناك أشياء معينة تفقد الوزن بسرعة أكبر من أشياء أخرى. فاستنتج كوزيريف أن نسبة السرعة التي تفقد فيها الأشياء وزنها أو تكتسبه له صلة بكثافة ذلك الشيء، أو سماكته، وليس له علاقة بوزنه. وبالتالي، ***كلما ازدادت كثافة الشيء كلما تـسارع اختفـاء القـوى الكامنة المختزنة فيه***. وفيما يلي بعض الأمثلة:

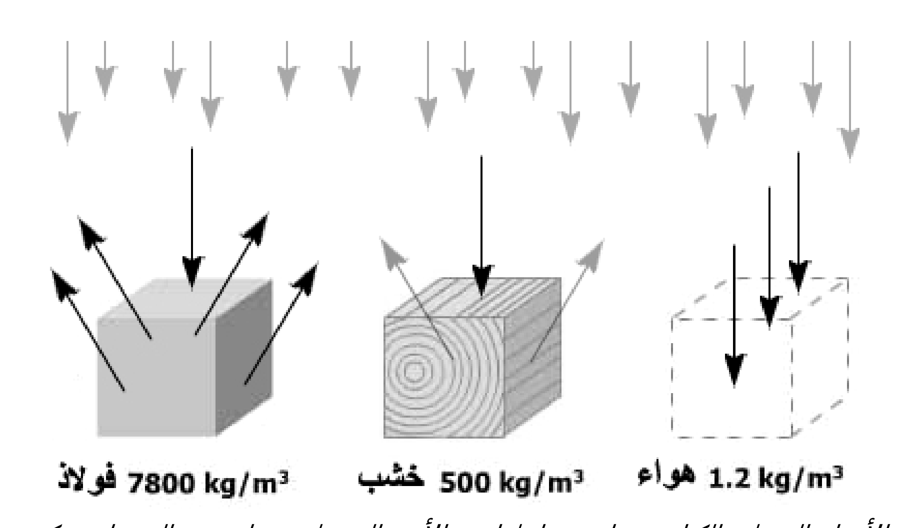
- الرصاص، عند الكثافة ١١، يفقد القوة الكامنة المختزنة فيه خلال ١٤ ثانية.
- الألمنيوم، عند الكثافة ٢,٧، يفقد القوة الكامنة المختزنة فيه خلال ٢٨ ثانية.
- الخشب، عند الكثافة ٠,٥، يفقد القوة الكامنة المختزنة فيه خلال ٧٠ ثانية.

إذا كان من الصعب استيعاب هذه الفكرة، يمكننا تصور حقيقة أن قطعة الإسفنج الأكثر كثافة وسماكة، كتلك التي تُستخدم في تنجيد المفروشات، هي أكثر قوة ومرونة من قطعة الإسفنج الطرية التي تُستخدم لجلي الأواني في المطبخ.



تختلف آلية تفاعل المادة مع الطاقة الفراغية (الأثير) حسب اختلاف طبيعة المادة.
أي أن نوع ألإسفنجه (قساوتها، مرونتها...) يحدد آلية تفاعلها مع الماء
الذي يغمرها.

كلما كانت المادة أكثر مرونة وقوة، كلما كانت أسرع في امتصاص وإطلاق الطاقة الكامنة. وقد أجرى كوزيريف اختبارات مماثلة على كل من النحاس، الكوارتز، الزجـاج، الهـواء، الفحم، الماء، الغرافيت، ملح الطعام، وغيرها من مواد أخرى، واكتشف أن أكبر التأثيرات، والتي تتمثّل بأطول فترات اختزان هذه الطاقة، حصلت في المواد الأقـرب إلـى الطبيعـة المسامية، مثل القرميد، أو الحجر المسامي البركاني. هذا الأمر مثير جداً، حيث اسـتخدمنا مثال "قطعة الإسفنج" لشرح هذه الظواهر مع العلم بأن الإسفنج هو مادة مسامية بطبيعته.



الأشياء المختلفة الكثافة، يتفاوت تفاعلها مع الأثير المحيط، وهذا يؤدي إلى تفاوت كمية اختزانها للطاقة الأثيرية الكامنة

تأثير "آسبدن" THE ASPDEN EFFECT

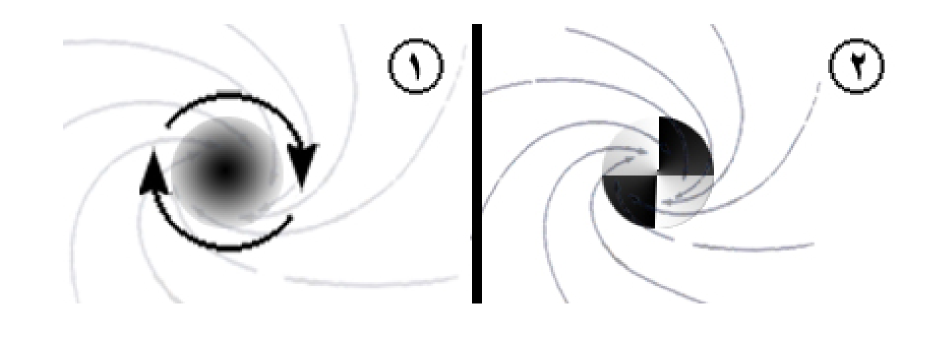
يمكن التعرف على مثل آخر يشير بوضوح إلى وجود آثار كامنة لطاقة نشطة، حتى بعد التوقّف عن توليد الطاقة. ذلك من خلال ما يسمى بـ"تأثير أسبند" Aspden effect، والذي اكتشفه الدكتور "هارولد آسبند" Harold Aspden من جامعة كامبريدج. كان "آسبند" يجري اختبارات ليس لها أي علاقة بالظاهرة التي اكتشفها بالصدفة. قام بتشغيل محرك كهربائي تبلغ كتلة اللّب الدوار rotor لديه ٨٠٠ غرام، ولكي يجعله يدور بسرعة ٣,٢٥٠ دورة في الدقيقة، تم تسجيل مدخل الطاقة المحركة له بـ ٣٠٠ جول. بعد تشغيل المحرك لمدة خمسة دقائق أو أكثر، تم قطع التيار الكهربائي عنه فعاد إلى حالة الاستقرار التام. لكن بعد فترة قصيرة (لا تتعدى الدقيقة الواحدة) أعاد تشغيل المحرك، فعاد إلى سرعته المعهودة، لكن هذه المرة تطلّب الأمر كمية أقل من الطاقة المحركة بحيث لم تتعد ٣٠ جولاً! والسؤال هو كيف استطاع المحرك أن يصل إلى سرعة دوران بهذه الكمية القليلة من الطاقة (٣٠ جولاً) رغم أنه في الحالة الطبيعية يتطلّب طاقة قدرها ٣٠٠ جول؟

لكن تبين انه إذا تجاوزت مدة توقّف المحرك أكثر من دقيقة فسوف يتطلّب القيمة المعهودة (٣٠٠ جول) من أجل تشغيله من جديد. وبعد إجراء المئات من الاختبارات والفحوصات

التي تناولت حرارة المحرك وطريقة لفّ الأسلاك وغيرها من أمور أخرى متعلّقة بالحالة الفنية للمحرك، تبين له بشكل واضح تماماً أن كل هذا ليس له علاقة بهذه الظاهرة، حيث إن هناك، بكل تأكيد، شيئاً غير مرئي أو ملموس يعمل في الخفاء. هذا الشيء قد تحرك بفعل حركة دوران المحرك الكهربائي، وبقي يتحرك بشكل تلقائي بعد ان توقّف المحرك الكهربائي عن الدوران. هذا الشيء بقي في حالة دوران بشكل مستقلّ، رغم توقّف المحرك، واستمر في الدوران لفترة من الوقت (دقيقة كاملة) قبل أن يتلاشى ويزول تأثيره بالكامل. لكن هذا الشيء هو قوي بما يكفي ليتمكّن من تدوير المحرك الكهربائي بفعل طاقة أضعف من الطاقة العادية بعشر مرات!

لقد أجرى "آسبند" تجارب عديدة، ليس على المحركات فقط، بل على جيروسكوبات ومغانط وغيرها من نماذج اختبار مختلفة، وخرج باستنتاجات مثيرة بالفعل. لكن قبل أن نعقّد الأمور أكثر من ذلك، خلاصة الفكرة هي أن المحرك قد جعل الطاقة الأثيرية من حوله تدور معه، كما نحرك الماء داخل الكوب بملعقة فيبقى الماء يدور لفترة من الوقت، حتى بعد أن ننتهي من تحريكه. فلذاك، بقيت الطاقة الأثيرية حول المحرك تدور حتى بعد أن توقّف المحرك تماماً، وهذا الدوران الأثيري هو الذي ساعد المحرك على العمل مستنزفاً طاقة تشغيلية أقلّ من العادي.

هذا التأثير قد تم تجاهله من قبل المنهج العلمي التقليدي لأنه وبكل بساطة يخرق القوانين الفيزيائية الرسمية. ويمكن تصور ضحكات السخرية والاستهزاء من قبل العلماء الروس خلال قراءتهم عن مشكلة الدكتور "آسبند" في محاولاته الحثيثة لينال اهتمام العلماء الغربيين بهذا التأثير المهم، لكن لا حياة لمن تُنادي



يمكن شرح تأثير أسبدن من خلال الشكل في الأعلى. يظهر في ***الصورة [1]*** عجلة تـدور بسرعة. في ***الصورة [2]*** بعد توقّف العجلة عن الدوران، يبقى الفراغ الأثيري المحيط بهـا يدور لفترة طويلة من الزمن قبل أن يستقر من جديد.

قائمة مختصرة لمواد غير ميكانيكية تتحسس حضور الموجات التورسونية

لقد تحدثنا في الـسابق عـن أجهـزة تحـسس ميكانيكيـة مثـل المـوازين والبنـدولات والجيروسكوبات وغيرها من آلات ساعدت على تحسس وقياس تأثير الموجات التورسونية. لكن الدكتور كوزيريف اكتشف مواد غير ميكانيكية تستطيع أن تلتقط أو تتحـسس الطاقـة التورسونية، والتي يشير إليها بـ"جريان الزمن". بعض من هذه المـواد الكاشـفة تظهـر تغييرات هائلة في حضور الموجات التورسونية، وهناك مواد مثـل "التنجـستين" tungsten و"الكوارتز" يكون التأثير التورسوني عليها أبدياً وغير قابل للإصلاح. جميع المواد التاليـة تظهر تغييرات معينة في حضور طاقة الموجات التورسونية:

- درجة ناقلية المقاومات الإلكترونية، خاصة تلك المصنوعة من معدن التنجستين.
- تغيير في مستوى الزئبق في مقياس الحرارة.
- تغيير في وتيرة الترددات لمولدات التذبذب الكريستالية (من الكوارتز)
- الاستطاعة الكهربائية للمزدوجات الحرارية thermocouples
- مستوى لزوجة الماء
- كمية العمل الإلكتروني الذي يجري في الخلية الكهرضوئية photoelectric cell
- مستوى التفاعل في المركّبات الكيميائية
- تغيير في ثوابت النمو عند النباتات والبكتريا

يمكنك الاطلاع على تلخيص مفصل لأعمال كوزيريف، بما في ذلـك الجـداول والرسـوم البيانية، إحصاءات مفصلة، تحليلات وتوصيفات لجميع المواد الكاشفة المذكورة في الأعلى، وغيرها من معلومات قيمة ستجدها في كتاب بعنوان "ترجمة عملية لمفهوم ن.أ كوزيريـف

حـول الـزمن" *A Substantial Interpretation of N.A. Kozyrev's Conception of Time*، للمؤلف A.P. Levich.

(بالإضافة إلى بعض التفاصيل عن حياته الشخصية وأعمال أخرى ذكرتها في كتاب "طاقـة الأورغون" للمؤلّف ذاته).

اختبارات "تشيرنيتسكي" على مواد التحسس غير الميكانيكية

لقد أعيد اختبار بعض مواد التحسس غير الميكانيكية من قبل فريق من العلمـاء هـم "أ.ف. تشيرنيتسكي" A.V. Chernetsky، و"ي.أ. غـالكين" Y.A. Galkin، وس.ن.كولوكولتزيـف" S.N. Kolokoltzev، والذين ابتكروا جهازاً يمكنه توليد وتخزين هذه الطاقة الأثيرية الكامنـة كما تفعل المكثّفة الإلكترونية capacitor (وهي عنصر إلكتروني يخزن الشحنة الكهربائيـة). أشاروا إلى ابتكارهم هذا بـ"جهاز تفريغ ذاتي التوليـد" self-generating discharge device. وكما فعل كوزيريف من قبلهم، وجد تشيرنيتسكي وزملاؤه أن مستوى المقاومة في الـدارة الإلكترونية تتغير إذا وضعت بين صفيحتي جهازهم الخاص عندما يكون مشغّلاً. وكـذلك، فوتيرة تردد مولّد الذبذبات الكريستالي قد تصبح أكثر من ١٠٠٠ مرة أسرع مـن حالتهـا الطبيعية إذا وضعت بين صفيحتي هذا الجهاز. وهذا يثير الدهـشة حقـاً! لأن كريـستالات الكوارتز معروفة بأنها تحافظ على نغمة تردد ثابتة حتى لو مر من خلالها تيار كهربـائي، وفي الحقيقة هذا ما جعلها تحافظ على دقة الوقت خلال استخدامها في صنع سـاعات اليـد وأجهزة التوقيت الدقيقة.

آثار لقوى خفية كامنة في الفراغ والمادة

اكتشف "تشيرنيتسكي" وزملاؤه أن "جهاز تفريغ ذاتي التوليد" الذي صنعوه يـستطيع خلـق حقل تورسوني "ساكن" static (أو ثابت غير متحرك) داخل بنية الزمكان ذاته (***الزمكان*** هـو الزمان المندمج بالمكان). فيمكن خلق تيار جارٍ في "الأثير" شبه السائل، حتى لو لـم يكـن هناك "مادة صلبة" في المكان. فقد استطاع "تشيرنيتسكي" وزملاؤه أن ***يقيس ذات التـأثيرات التي تركتها الموجات التورسونية*** *في المساحة الواقعة بين صفيحتي الجهاز،* **حتى بعد أن تم إطفاء الجهاز ونقله من المكان، فبقيت التأثيرات التورسونية معلّقة بالهواء!** تم قياس هذه القوى الخفية المعلّقة في مكان الجهاز بواسطة معدن التنجستين أو مولّـدات تذبـذب مـن الكوارتز.

تم اكتشاف تأثير مماثل من قبـل "دونالـد روث" Donald Roth، بحيـث سـماه "الـذاكرة المغناطيسية" Magnetic Memory، وقد تم توثيقه من قبل "معهد الطاقة الجديدة" Institute for New Energy. اكتشف "روث" أنه يستطيع تقريب مغناطيس ببطء من ذراع ميزان إلـى أن يجذب الذراع إليه، وبعد خمسة أيام استطاع المغناطيس أن يجذب الذراع من مـسافة أبعـد بكثير من الموقع الذي جذبه في السابق! يشير الروس لهذه الظاهرة بـ"بنـاء الفـراغ" (أو هيكلة الفراغ) vacuum structuring. وهذا يبين لنا مرة أخرى أنه يوجد شيء هناك.. فـي الفراغ الذي من المفروض أن يكون فارغاً. شيء لا يمكن أن يكون سوى "الأثير".

لقد اكتشف كوزيريف أيضاً أنه يمكن لـ"***جسم مادي***" أن يتم بناؤه (هيكلته) بالطريقة ذاتهـا، حيث كتب في الصفحة ٢١٧ من ورقته العلمية المقدمة عام ١٩٧٧ قائلاً:

".. إذا وضع جسم ما لفترة معينة من الزمن بجانب آلية تولّد موجات تورسونية ثـم يؤخـذ ويفحص على جهاز تحسس تورسوني فسوف ينتج ذات التأثيرات التي كانت تصنعها آليـة توليد الموجات التورسونية السابقة. إن حفظ ذاكرة آلية عمل من مكان سابق هو مظهر تبينه جميع المواد ما عدا الألمنيوم aluminum.."

في العام ١٩٨٤، استعرض "دانكاتشوف" Dankachov كيف أن تأثير "الذاكرة" أو "الهيكلة" قد يتجسد في الماء أيضاً. وهذه الحقيقة أصبحت مألوفة عند الباحثين الغـربيين فـي العلـوم البديلة. فتجارب "ذاكرة الماء" تبدأ من خلال استخدام إحدى الوسائل الأوليـة التـي تخلـق موجات تورسونية بحيث تسبب حصول زيادة في لزوجة الماء النقي أو كثافته. ثم يأخـذون هذا الماء المعالج ويضعونه بجانب وعاء آخر من الماء، وبعد فترة من الـزمن يلاحظـون حصول زيادة في لزوجة وكثافته الماء الجديد، وبنفس النسب التي يتميز بها الماء المعـالج. وهناك تجارب كثيرة بخصوص هذه الظاهرة، مثل تجارب العالم الفرنسي "جاك بينفيـست" Jacques Bienveniste الذي بين كيف أن تأثير ما يسمى بـ"ذاكرة الماء" يـستطيع أن ينـتج تأثيرات كيماوية أيضاً، حيث استخدمت مولدات تورسونية لكي تجسد في الماء أثـراً تابعـاً لإحدى المركّبات الكيماوية، ثم يمكن لهذا الأثر الكيماوي أن ينتقل من الماء المعالج إلى ماء آخر موجود بقربه ومخزن في وعاء محكم الإغلاق، حيث سيحمل ذات خاصيات العنـصر

الكيماوي الأساسي. وقد أوضح "جاك بينفيست" والعديد غيره من العلماء أن الماء يستطيع أن يتذكر نوع الجزيئات التي كانت موجودة فيه في وقت سابق قبل أن يتم استخلاصها منه. نشرت مجلة Nature في العام ١٩٨٨ تجاربهم التي تظهر أن الماء الذي يحتوي على الأجسام المضادة، إذا تم ترشيحه وتصفيته عدة مرات متتالية إلى أن يصبح خالياً تماماً من أي جسم مضاد، ستستمر خلايا المناعة في الاستجابة لهذا الماء وكأنه لازال يحتوي على أجسام مضادة. وقد أثار ذلك المقال سخط وازدراء العلماء والأساتذة المنهجيين في تلك الفترة.

الاصطفاف الجزيئي يساعد أو يحجب التأثرات التورسونية

كما أسلفنا سابقاً، فقد كانت نظرية "آينشتاين/كارتان" أول من افترض وجود الحقول التورسونية في العام ١٩١٣. تنبأت النظرية بأن هناك إما تورسونات يسارية الدوران أو يمينية الدوران في الفضاء، هذا يعتمد على الموقع الذي توجد فيه. والاكتشافات اللاحقة في مجال الفيزياء الكمية المتعلقة بموضوع "الفتل" أكّدت أنه يمكن للإلكترونات أن تفتل إما لليمين أو اليسار، مما يعني أن الحركة يمكن تحديدها من خلال جهة دوران الإلكترونات. جميع الذرات والجسيمات تحتفظ بتوازنات متفاوتة بين الفتل نحو اليمين والفتل نحو اليسار. أثبت كوزيريف أن المواد الحائزة على جسيمات تفتل بقوة إلى اليمين، كمادة السكّر، تستطيع حجب التأثيرات التورسونية، بينما الجسيمات التي تفتل بقوة إلى اليسار، كمادة التربنتين، فسوف تقوي تلك التأثيرات. وقد أثبتت الأبحاث الروسية اللاحقة أن غشاء البوليثيلين العادي polyethylene film يستطيع أن يعمل كأداة حجب قوية للموجات التورسونية، وقد استُخدمت هذه المادة في اختبارات كثيرة، كتلك التي ناقشها الدكتور "ألكسندر فرولوف" Alexander Frolov في دراساته.

بعض الأساسيات في ميكانيكا الكم "الأثيرية"
AETHERIC QUANTUM MECHANICS

لقد منحتنا تجارب الدكتور كوزيريف نظرة جديدة راديكالية تجاه المادة، وتفاعلها وصـلتها بالبيئة المحيطة بها، وهذا يختلف تماماً عما تعلمناه في المنهج التعليمي الرسمي. لذلك فالأمر يتطلّب نموذجاً جديداً من "ميكانيكا الكم" بحيث يتعامل مع المادة التي يمكنها خفض أو زيادة وزنها بناء على تفاعلها مع مصدر شبه سيولي غير كهرومغناطيسي بطبيعتـه. نحـن الآن بصدد إرساء نظام فيزيائي مجدٍ وفعال بحيث يمكنه ***تفسير ما هي "المادة" بالضبط***. لأنه في الحقيقة ما رأيناه في تجارب كوزيريف وغيره من العلماء يوحي لنا بأنه حتى هذه اللحظـة ليس لدينا أي فكرة عن الجواب الشافي لهذا السؤال.

لكن بفضل الكثير من الخبراء المفكرين الذين يعالجون المسائل المستعصية المتعلقة بالفيزياء الكمية قد خرجوا بنماذج فيزيائية مستندة على مفهوم "الأثير" بحيث مثّلـت الحـلّ الـشافي والوحيد لتلك المسائل المستعصية، لكن هذه النماذج الجديدة قد تم تجاهلها من قبل المجتمـع العلمي الرسمي. من بين هؤلاء الرواد نذكُر الدكتور "ميلو ولـف" Milo Wolff، الـدكتور "فلاديميـر غينزبـورغ" Vladimir Ginzburg، الـدكتور "فولـوديمير كراسـنوهولوفيتز" Volodymyr Krasnoholovets، "تشارلز كاغل" Charles Cagle، الدكتور "جون نـوردبيرغ" John Nordberg، الكولونيل "توماس بيردن" Lt. Col. Tom Bearden، الدكتور "هنري مايرز" Henry Myers، الدكتور "هارولد آسبند" Harold Aspden، الـدكتور "ر.ب.دونكـان" R.B. Duncan، "بوكمينيستر فوللر" Buckminster Fuller، الدكتور "أوليفر كراين" Oliver Crane، وغيرهم من الرواد الذين ساهموا في جمع الأجزاء المتفرقة والمتناثرة للأحجية.

نظرة جديدة للنظرية النسبية

سوف نبدأ خطواتنا الأولى لاستكشاف المفاهيم الجديدة حول ***المادة*** مـن خـلال الـدكتور "فلاديمير غينزبورغ"، الذي ولد في موسكو، الاتحاد السوفييتي، ثم انتقـل إلـى الولايـات المتحدة مع عائلته في العام ١٩٧٤. بعد نيله شهادة الدكتوراه في العلوم التقنية عام ١٩٦٨، ويبدو أنه كان في موقع رفيع جداً مكّنه من التعرف على أبحاث كوزيريف، أحد ألمع علماء

الفيزياء الفلكية في روسيا والمحروس جيداً من قبل الساطات. وكما ذكرت سابقاً، فكان هناك ميل شديد لبسط السرية التامة على أبحاث من هذا النوع في روسيا السوفييتية. وفي الحقيقة، لم يذكُر "غينزبيرغ" اسم كوزيريف في أعماله أبداً. لكن في جميع الأحوال، فقد اكتشف "غينزبيرغ" أنه يمكن إجراء بعض التغييرات في المعادلات الخاصة بنظرية النسبية بحيث لا تُناقض أي من تطبيقاتها العملية، وكذلك سوف يصبح بالإمكان تفسير ظاهرة "التغييرات في أوزان المادة" التي لاحظها كوزيريف.

تقول النظرية النسبية بأن الجسم تزداد كتلته تدريجياً بعدما يتعرض للحركة المتسارعة. وفي المنهج العلمي التقليدي، من المعروف تماماً أن لا شيء يسافر أسرع من الضوء، لأنه إذا اقترب الجسم من هذه السرعة، سوف تصبح (حسب ما تقوله المعادلات) كتلة كبيرة جداً أو لامتناهية. ولكي نبسط الأمور أكثر، خلاصة الكلام هي أن "غينزبيرغ" وجد أنه يمكن عكس (قلب) المعادلات بحيث لا يخرق أو يتعارض مع أي نظرة علمية تجاهها. وهذا يعني أنه بدلاً من أن تزداد كتلة الجسم خلال سفره، يقوم بذرف الطاقة نحو الأثير خلال تحركه، وهذا يجعله يفقد كامل خواصه الجوهرية المتعلقة بالكتلة الجاذبية، وكتلة العطالة، وكذلك الشحنة الكهربائية كلما اقترب من سرعة الضوء. قدم "غنزبيرغ" هذه المفاهيم الجديدة من خلال مقولته التالية (تم تبسيط هذه المقولة من خلال حذف الرموز والمعادلات المعقّدة لكي تسهل القراءة):

".. المظهران الرئيسيان لهذه المعادلات الجديدة هي:

ـ كل من الكتلة الجاذبية gravitational mass وكتلة العطالة inertial mass العائدة للجزيء تزداد كلما ازدادت السرعة velocity.

ـ كما أن الشحنة الكهربائية للجزيء تنخفض خلال ازدياد السرعة..."

فكما نرى هنا، تم تقديم الكتلة الشاملة للجسم من خلال تقسيمها إلى كتلة جاذبية وكتلة عطالة، وهي عبارة عن قياسات تدلّ على كيف تؤثّر الجاذبية والعطالة على الجسم. لكن في الحقيقة، فإن للجاذبية والعطالة تأثيرات متطابقة على المادة، والتي هي معروفة بـ "مبدأ التكافؤ" Principle of Equivalence لأينشتاين. هذا المبدأ يبين لنا بأن الجاذبية والعطالة هما

شكلان مختلفان للطاقة ذاتها وبقوة متعادلة - إحداها تشد نحو الأسفل (الجاذبية)، والأخرى تبدي مقاومة خلال السفر في الفضاء (العطالة). هذه هي الطريقة الأسهل التي تجعلنا نتأكّد من أنه لا بد من وجود "الأثير" أو "الفراغ الفيزيائي" الكامن في هاتين القوتين، وقد ذكر كوزيريف هذه العلاقة في ملاحظاته. إذاً، بعد أن نبدأ بتسريع أحد الأجسام، (وكما ذكرنا سابقاً بأننا سنعتبره بأنه قطعة إسفنج مغمورة تحت الماء) سوف يعمل الضغط المتزايد على كبس الذرات والجزيئات الموجودة في الجسم مما يسبب بإطلاق (التخلّي عن) المزيد والمزيد من الأثير. يتابع "غنزبورغ" في قوله:

".. قد لا تكون مستعداً للتخلي مباشرةً عن المعادلات الخاصة بالنظرية النسبية والتي أصبح عمرها الآن حوالي ١٠٠ عام. لكن عندما تصبح مستعداً لفعل ذاك، سوف تكتشف الكثير من الأمور المذهلة:

- عندما يكون الجسيم في حالة استقرار تام، يمكنك حينها اعتباره "مادة" كاملة. لكن مجرد أن بدأ الجسيم بالتحرك، تبدأ كتلته الجاذبية وشحنته الكهربائية بالانخفاض حسب المعادلات النسبية الجديدة، وبهذا يتحول قسم من مادة الجسيم إلى حقل من الطاقة. وعندما تصبح سرعة الجسيم معادلة للسرعة النهائية للحقل اللولبي [C]، ستصبح كتلته الجاذبية وشحنته الكهربائية مساوية للصفر. وفي هذه النقطة، ستتحول المادة إلى مجرد حقل.."

"السرعة النهائية للحقل اللولبي [C]" التي ذكرها "غينزبورغ" في الأعلى هي أسرع من سرعة الضوء، بسبب اعتقاده بأن الطاقة وجب عليها أن تجري بطريقة لولبية. هذا التغيير البسيط في المعادلات الأساسية للنظرية النسبية يؤدي بنا إلى فيزياء كمية جديدة يمكن اعتبارها "فيزياء التحول" أو التطافر *transmutation*، أي بمفهوم يقول أن الجسم يستطيع أن يختفي من الواقع الملموس الذي ندركه. لكن هذا يثير سؤالاً هاماً جداً: ***يختفي إلى أين؟!***

اكتشاف مستويات مختلفة من كثافة "الأثير"

الكثير من العلماء، وأشهرهم الدكتور "فلاديمير غينزبورغ" أكّدوا حقيقة أن الجسم يتحول إلى "مجال نقي من الطاقة" عندما يسافر بسرعة الضوء. لكن من ناحية أخرى، فهناك من أثبت بدلائل قاطعة حقيقة وجود مستويات ذبذبة مختلفة من "الأثير"، وبالتالي يستنتجون أن الجسم

عندما يسافر بسرعة الضوء، إما بحركة مستقيمة أو ذبذبة داخلية أو غيرها من أفعال نشطة تمكنه من ذلك، فإن كتلته والطاقة المفقودة خلال هذه العملية سوف تنتقل إلى مستوى تذبذب أثيرية أعلى. وكمثال على ذلك، إذا كان لدينا كرة مطاطية طائفة على الماء، وقمنا بضغطها ببطء إلى الأسفل نحو الماء، فتكون بذلك قد جعلتها تتحول من بيئة هوائية محيطة بها (كثافة أقلّ) إلى بيئة مائية (كثافة أعلى). عندما تزيل الضغط عن الكرة فسوف تدفعها كثافة المـاء العالية لأن تعود بقوة إلى الأعلى نحو البيئة الهوائية ذات الكثافة الأقلّ. سوف نلاحـظ مـن خلال هذه العملية أنه لم يحصل أي تغيير في شكل الكرة أو تركيبتها. رغم أن هذا المثـال مبسط جداً، إلا أنه يمثّل تفسيراً سهلاً ومفهوماً للكثير من الظواهر الغريبة وغيـر المألوفـة التي تحصل هنا وهناك. إذاً، فالجسم لا يتحول إلى طاقة نقية، بل ينتقل إلى مستوى آخر من الوجود الأثيري، كما الحال مع الكرة التي لم يتحول شكلها بل انتقلت إلى بيئة أخرى مختلفة الكثافة.

بعض العلماء مثل الدكتور "أ.م.ميشين" A.M. Mishin، الدكتور "هارولـد آسـبند" Harold Aspden، والدكتور "نيكولا تيسلا" Nikola Tesla، وكذلك "جون وريل كيلـي" John Keely، جميعهم اكتشفوا، وبشكل مستقل عن بعضهم البعض، أن الأثير منقسم إلى مستويات مختلفة من الكثافة. من خلال هذه الاكتشافات، أصبحنا نعلم أن خاصيات المادة والطاقـة سـتكون مختلفة في كل مستوى مختلف من الكثافة، بحيث يحصل اخـتلاف كامـل فـي القـوانين الفيزيائية الأساسية عند كل مستوى من هذه المستويات. سوف نلقي نظرة سريعة على هـذه الاكتشافات من أجل التقرب أكثر من الفكرة الرئيسية.

سوف نبدأ من الدكتور "أ.م.ميشين" من سنت بيتسبورغ، روسيا، الذي أجرى قياسات مكثّفة على مدى فترات طويلة في مختبره، وتبين أن ***الأثير يتجسد في حـالات متعـددة بـنفس الوقت***، والحالة التي تشاهدها تعتمد على نوع التعكير الذي تخلقه في المادة. تم التوصل إلى هذه الاكتشافات من خلال الاستعانة بالقياسـات المـأخوذة مـن أنظمـة كهرومغناطيـسية أوتوماتيكية التذبذب ومشابهة لتلك التي صممها كوزيريف، لكن مضافاً إليها عناصر أكثـر حساسية تجاه الموجات التورسونية المنطلقة من أنظمة حية (بيولوجية) وغير حساسة تجـاه

الأنظمة غير الحية. ومن خلال أجهزة القياس هذه وبالإضافة إلى بعض التقنيات الأخـرى، استطاع "ميشين" أن يكشف:

ـ درجة الحرارة العائدة للأثير، بحيث تتغير حسب كمية التعكير الذبذبي الذي تتعرض له.
ـ اتجاه وقطبية الأثير.
ـ جريان الأثير وتدفّقه.

وقد عدد "موشين" الكثافات المختلفة للأثير والتي اكتشفها خلال أبحاثه، وهي:

ـ أثير رقم ١: تصرف كجسم مادي صلب.
ـ أثير رقم ٢: تصرف كسائل كثيف "خارق السيولة".
ـ أثير رقم ٣: تصرف كجسم غازي، متّصل بالحركة الجزيئية.
ـ أثير رقم ٤: هي الحالة التي نشاهدها على أنها طاقة بلازمية نجمية.
ـ أثير رقم ٥: تتجاوب مع الإجراءات الحاصلة على مستوى المجرات.

فكما نلاحظ، يبدو أن كل مستوى من الأثير الذي اكتشفه "ميشين" لديه مستوى مختلف مـن الكثافة، خاصة الأنواع الثلاثة الأولى. وجب أن نتذكّر أن الدكتور "ميشين" هو ليس العـالم الوحيد الذي اكتشف أن الأثير موجود في مستويات مختلفة من الكثافة. فمنذ الخمسينات من القرن الماضي قام الدكتور "هارولد آسبند" بتوثيق اكتشافات مماثلة، وقد دعمهـا بمعـادلات رياضية معقّدة. بالإضافة إلى أن الأسس الرئيسية لأعمال "آسبند" قد تم تدقيقها والتأكّد مـن مصداقيتها العلمية قبل أن يتم نشرها في المجلات العلمية الرسمية. وهناك أيضاً الفيزيـائي "جون كيلي" الذي ازدهر في القرن التاسع عشر، أي منذ مئة وخمسين عاماً، الذي صـنّف سبعة مستويات من الأثير، وربما من خلال استخدام وسائل مشابهة لتلك التي اتبعها الدكتور "ميشين".

جميع هذه الأبحاث تسمح لنا باستيعاب المفهوم الذي يقول بأن ***هذه الدرجات المختلفة مـن "كثافة الطاقة الأثيرية" تتوافق مع أبعاد أو مستويات مختلفة من الوجود.*** يبدو أن التعـاليم الموجودة لدى الكثير من المدارس السرية القديمة تسلّم بهذه الحقيقة، حيـث تتحـدث عـن مجموعة مؤلفة من سبع "كثافات" densities تتوافق مع ألوان قوس قزح أو سبع درجات في

السلّم الموسيقي. وفي الحقيقة، فإن أصفى الذبذبات الضوئية والصوتية وأكثرها تناغماً هـي تلك التي تم تنظيمها في إطار سباعي. ويبدو أن ذبذبات ***الأثير*** ليست استثناء.

خلال سيرنا قدماً في الفقرات التالية، سنعلم بأن مفهوم نموذج ***تعدد المستويات للأثير***، والذي أوجده كل من "ميشين" و"آسبند"، هو عنصر مهم جداً في تفسير الظواهر المذكورة لاحقـاً. فالدكتور "ميشين" منحنا دلائل مباشرة تشير بوضوح إلى وجود هذه المـستويات المتعـددة، والدكتور "آسبند" منحنا الأساس الرياضياتي الكامل لتفسير السبب والكيفيـة التـي جعلتهـا موجودة. لم يكن هناك من قبل أي نظرية كمية كهذه تساهم في تفسير التـأثيرات الموثّقـة والتي خضعت لأبحاث مكثّفة والمتمثّلة بظاهرة اختفاء الأشياء وتجسدها... ثـم اختفاؤهـا وتجسدها من جديد في الطبيعة التي نعيش وسطها.

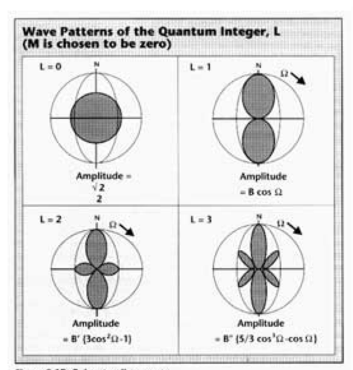
....

ما هي المادة؟

عندما درس الفيزيائيون الكميون "الإلكترونات" التابعة للذرة، لاحظوا أنها ليست "نقاطاً"، بل كانت عبارة عن "غيوم" ناعمة تأخذ شكل "الدمعة" بحيث النهايات الصغيرة لهـذه الـدمعات تلتقي بنقطة صغيرة جداً في المركز (أنظر الشكل التالي). فيما يلـي اقتبـاس مـن كتـاب الدكتور "ميلو واف" Milo Wolff (عنوانه "استكشاف فيزياء الكون المجهول" *Exploring the Physics of the Unknown Universe*) لكي نوضح الصورة أكثر:

".. ليس هناك شيء يسمى بـ"مدار الإلكترونات"! وإن من وضع فكرة سـفر الإلكترونـات حول النواة كما الكواكب قد ارتكب خطأً جسيماً! إذا تعلّمت هذه الفكرة من قبل بحيث اقتنعت بها، فتخل عنها في الحال. فبدلاً من ذلك، جميع الحسابات وجميع الاختبارات بينت أنه ليس هناك في الذرة أي حركة مدارية شبيهة بالقمر الصناعي. وبدلاً من ذلـك هنـاك "وتيـرة موجات واقفة" standing wave patterns. فمثلاً، الشكل التالي يبين كيف أن وتيرة الموجات الواقفة هي دائرية الشكل. ومركز وتيرة الإلكترون هو ذاته مركز وتيرة البروتون. هذه هي

الوضعية الطبيعية لذرات H الموجودة في الكون، حيث أن لديها نمـاذج دائريـة، وليـست مدارية.."



كيف تبدو الغيوم الإلكترونية، من الأعلى L ومن الجانب M

يتابع الدكتور "ولف" في الصفحة ١٣٣ من كتابه قائلاً:

١ ـ جميع التجارب التي أجريت من أجل سبر التركيبة المركزية للإلكترون كانت سـلبية النتائج.

٢ ـ ليس هناك أي نظرية في "ميكانيكا الكم" تتنبأ أو تحدد بالضبط حجـم الإلكتـرون، ولا كتلته ولا شحنته. وكذلك ليس هناك نظرية يمكنها قياس الجسيم من خلال حسابات مجديـة لها معنى. وهذا معناه أن "ميكانيكا الكم" ليست بحاجة أساساً لمفهـوم "الجـسيم" لأن جميـع الحسابات هي ذاتها، إذا اعتبرت وجود الجسيمات أو عدم وجودها.

٣ ـ إن فكرة "جسوم" ***الكتلة*** (أي ميلها للصلابة) مشكوك بأمرها، لأنه يمكن دائماً تحويلهـا إلى طاقة كهرومغناطيسية والتي بدورها مجردة من خواص الجسيمات.

وكما يقترح الدكتور "ولف"، فإن شكل "الدمعة" الذي تتخذه الغيوم الإلكترونية هو بالضبط ما نتوقعه عندما نشاهد "الموجـة الواقفـة" standing wave خـلال التذبـذب. نعلـم بـأن الإلكترونات في ذرات الهيدروجين قد لوحظ أن لديها شكلاً كروياً. هذا أيضاً هـو إشـارة مباشرة إلى أن الذرات هي عبارة عن تشكّل من الدوامات vortex formations، وطالمـا أن

ذرة الهيدروجين تُعتبر الحجر البناء الأول لجميع العناصر الأخرى، بـ"بروتون" افتراضـي في النواة و"إلكترون" افتراضي الذي تمثّله فعلياً "الغيمة الكروية الشكل" spherical cloud.

السالب والموجب هما عبارة عن تفاوتات طفيفة في الضغط

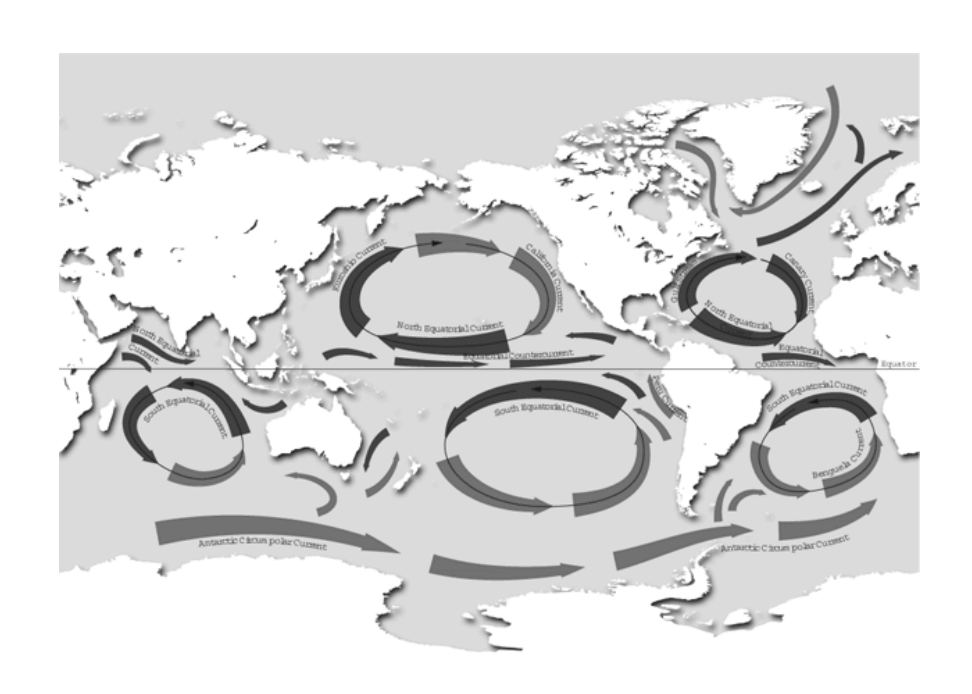
كما يعلم كل عالِم، إن للغيوم الإلكترونية شحنة سالبة والبروتونات الموجودة فـي المـساحة الدقيقة جداً للنواة لها شحنة موجبة. هذه الحالة معروفة باسـم "قطبيـة الـشحنة" charge polarity، حيث إن هناك شحنتين إما مستقطبتين *polarized* أو العكس. لا زال الغموض يلفّ بهذا اللغز المتمثّل بالمعنى الحقيقي لهذه الحالة، ولماذا هناك "جريـان" شـحنة. هـذه المسألة أجفلت عقول العلماء وأوقعتهم في حيرة. وها هو الدكتور آسبند Aspden يعتـرف بذلك من خلال قوله:

".. أنا أعترف بأنني لم استطع حتى الآن حلّ مسألة "قطبية الشحنة" charge polarity. هذا الأمر يكمن في مجالات غير مكتشفة بعد، وباستثناء بعض المناطق التي تم زيارتها في ذاك المجال المظلم تماماً، فأنا أعتبرها أرضاً رحبة لازالت مجهولة بالكامل. إنها تمثّـل تحـدياً حقيقياً، وربما تكون آخر الجبهات التي لم يغزوها علم الفيزياء. إن ما يفاجئني حقاً هـو أن هذا الموضوع لم يذكر أبداً من قبل الفيزيائيين باعتباره أمراً يستحقّ البحث والتقصي. يبـدو أنه من الأسهل عليهم استكشاف ما حصل خلال اللحظات الأولى من الانفجار العظيم، مـن أن ينظروا في ما يحصل داخلنا ومن حولنا هنا والآن على الكرة الأرضية!..."

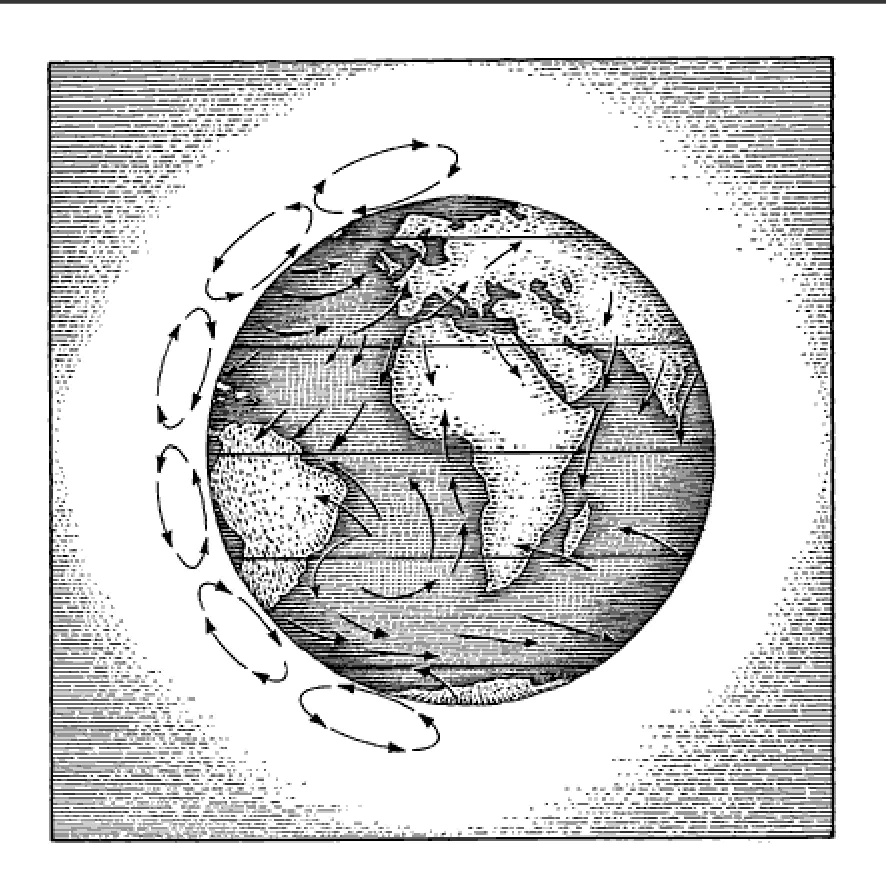
في نموذج الدكتور "أو. كراين" الجديد، بالإضافة إلى نماذج أخرى، اعتبر أن هذه الأقطـاب المتعاكسة، أو ما تسمى بـ"قطبيات الشحنة" السالبة والموجبة، هي ليست سـوى "تفاوتـات طفيفة في الضغط الأثيري" *differences in aetheric pressure*. الغيـوم الإلكترونيـة السالبة لديها ضغط مرتفع، والنواة الموجبة لديها ضغط منخفض. وبـشكل مبـسط نقـول: ***الشحنات السالبة في الغيوم الإلكترونية تجري نحو المنطقة المشحونة إيجابياً فـي مركـز الذرة.***

هذا يفترض إمكانية حصول توحيد سهل بين الكهرومغناطيسية والجاذبية، حيث أن ***كلاً مـن الجاذبية وقطبية الشحنة يمثلان انضغاط الطاقة الأثيرية للداخل نحو مركز المجال الكروي أو أي جسم آخر.*** وبالتالي، فالفرق الوحيد بين الجاذبية وقطبية الشحنة يكمـن فـي شـدة الضغط الأثيري الذي يتم قياسه، ودرجة التناظر *symmetry* الذي يضغط به جريان الطاقة عبر سطح الكرة. لماذا نعتبر عامل ***التناظر*** مهماً جداً؟ الجواب ببساطة هو أن قوى الجاذبية على سطح الأرض هي متناظرة بشكل تام، أي أنها متجانسة في كل المناطق على الكوكب، بينما في الذرة، لدينا مناطق بين الغيوم الإلكترونية ليس فيها جريان للطاقة نحـو المركـز. سوف أشرح سبب وجود هذه المناطق المتفرقة لاحقاً.

إذا أردت أن تفهم كيف يتشكّل جريان شحنات (تيارات) وتجسد قطبيات متعاكسة، كل ما عليك فعله هو النظر إلى الرياح والتيارات المائية.



سبب حصول التيارات المائية هو تفاوت في درجات الحرارة أو تركيز الملوحة بين منطقة وأخرى. بكلمة أخرى نقول: تفاوت في توازن الضغط المائي.



حركة الرياح والتيارات الهوائية تتشكّل نتيجة حصول تفاوت في الضغط الجوي بين منطقة وأخرى. فيتحرك الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض.

....

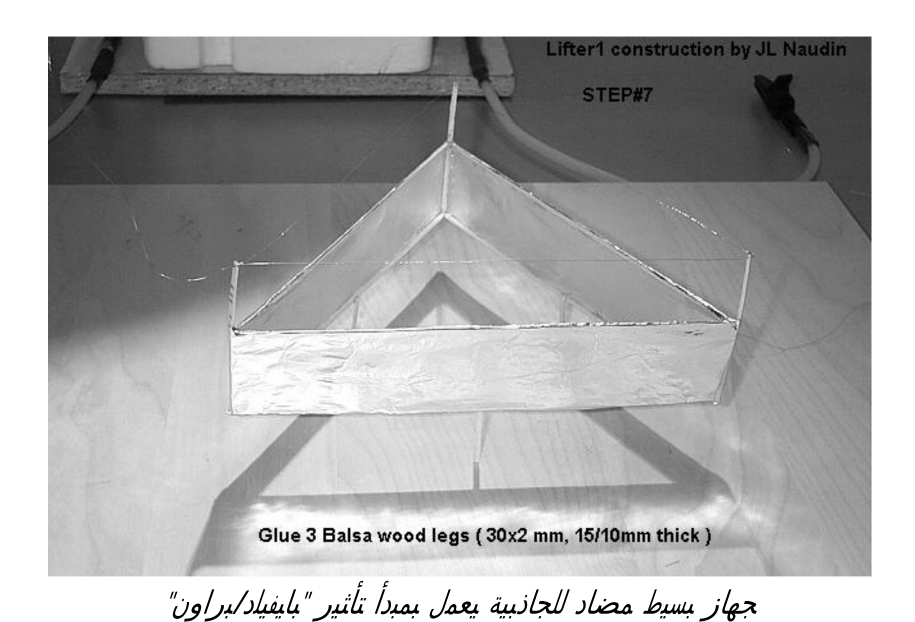
بالعودة إلى مفهوم "الضغط الأثيري" الذي وجده الدكتور "كراين" لتفسير حصول الشحنة الكهربائية، نكتشف أن اللغز المسمى بـ"قطبية الشحنة" قد تم توضيحه تماماً. وقد تم إثبات هذه النظرية عملياً من خلال ما يسمى بتأثير بايفيلد/براون *Biefield-Brown effect*، الذي أوجده البروفيسور "بول بايفيلد" Paul Biefield، الذي كان تلميذاً سابقاً لأينشتاين في زوريخ، سويسرا. لقد اقترح "بايفيلد" مفهوماً "أثيرياً" لجريان الشحنة الكهربائية، واصفاً إياها بأنها مجرد جريان للأثير، حيث إن الشحنة السالبة هي منطقة ضغط مرتفع قابعة في بحر من الطاقة الأثيرية، وهذا الضغط المرتفع سيجري باتجاه مناطق ذات ضغط منخفض وهي

التي نسميها بالشحنة الموجبة في هذا البحر من الطاقة الأثيرية. وافترض أنه إذا كانت هـذه النظرية صحيحة فعلاً، فمن الممكن خلق قوة دفع مضادة للجاذبية من خلال استخدام كثافـة كهرومغناطيسية مرتفعة.



أول من نجح فـي اختبـار تـأثير "بايفيلـد" الافتراضي كان الدكتور "تاونسند.ت. براون" في العام ١٩٢٣م. عمل "براون" على دراسة هذا التأثير الخاص من خلال استخدام جهـود عالية لشحن تركيبة مؤلفة من صفيحتين مـن الرصاص وتتخلّلها طبقة عازلـة كهربائيـاً. وأصبح يطلق على هذا التـأثير الأسـطوري لاحقاً اسم "تأثير بايفيلد/براون". قام "بـراون" بتصميم واختبار عمليـة طيـران مجموعـة واسعة ومتنوعة من هذه الأجهـزة الطـائرة المربوطة بأسلاك كهربائية، والتي هي علـى شكل أطباق طائرة، وكانت مزودة بمصدر كهربائي عالي الجهد.

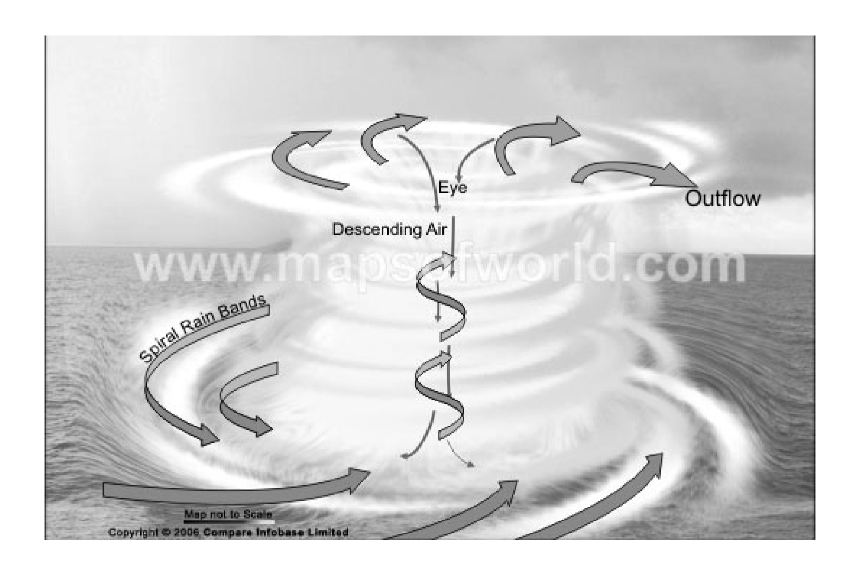
لكي تنظر إلى مبدأ عمل الطيران الكهروجاذبي بطريقة مبسطة، لاحظ تفاصـيل النمـوذج التالي الذي هو عبارة عن طائرة كهروجاذبية صغيرة مصنوعة من عـدة عيـدان خـشبية صغيرة قطعة ورق ألمونيوم وسلك نحاسي مربوط بين رؤوس العيدان التي تمثّل الهيكـل. هذا كل ما في الأمر. إذا كان لديك مصدر كهربائي عالي الجهد، ووصلت القطب الموجـب للسلك النحاسي، والقطب السالب لورقة الألمنيوم، وزودتها بالكهرباء فـسوف ترتفـع هـذه الطائرة إلى الأعلى مباشرة.



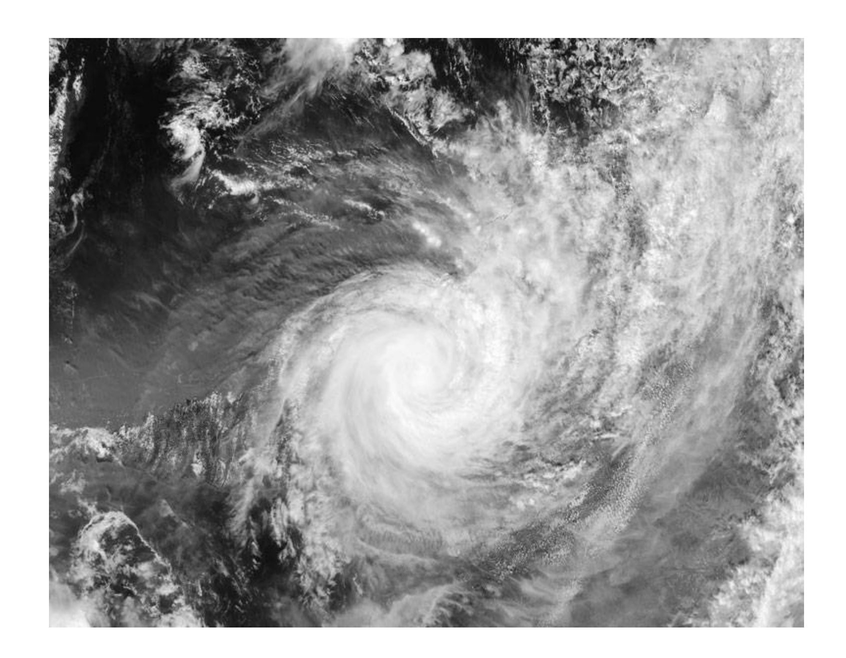
جهاز بسيط مضاد للجاذبية يعمل بمبدأ تأثير "بايفيلد/براون"

إذاً، ما نراه هنا هو اكتشاف جوهري لفهم تركيبة وآلية عمل الكون. عندما يتجسد جريـان بين القطب السالب والموجب، يخلق نهر من الطاقة في الأثير المحيط، وهذا النهر من الطاقة الأثيرية يتوجه بقوة نحو الموجب. ***وهذا التأثير هو قوي بمـا يكفـي لمقاومـة الجاذبيـة بسهولة***. والذي يجعلنا نجهل هذه الحقيقة العلمية الثابتة هو أن اكتشافات "تاونسند براون" لم تر النور أبداً! لقد تم مصادرة هذه التقنية من قبل الجيش ومنع "براون" من متابعة اختباراته.

أما في الذرة، فيقوم الضغط المرتفع (المصدر السالب) بالضغط نحـو الـضغط المـنخفض (البالوعة الموجبة)، وهذه العملية مسؤولة عن جريان الغيوم الإلكترونية نحو النـواة. هـذا يجعلنا نستنتج أن ***الذرات والفضاء الأثيري الخاوي المحيط بها هي مؤلفة جميعاً مـن ذات المادة، وهي عبارة عن محتوى شبه سيولي***. الفرق الوحيد هو أنه في الذرة، يبدأ الأثيـر بالدوران مشكّلاً دوامة ذات مركز منخفض الضغط، متنقلة عبر الغيوم الإلكترونية. يمكننـا استيعاب هذه الفكرة من خلال تصور مبدأ الإعصار.



الإعصار الاستوائي يتشكّل نتيجة دوران الهواء حول مركز ذي ضغط منخفض.



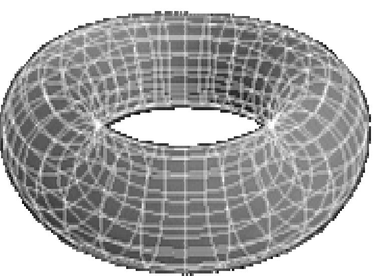
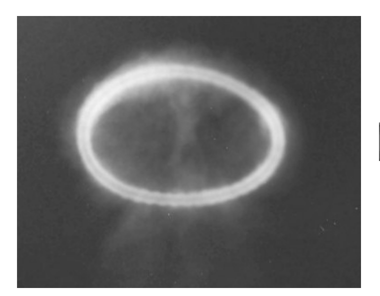
قطبية الشحنة للذرة

التناسق الكروي والمحور المركزي

إذاً، فقد تبين مظهر جديد لطبيعة الذرة، حيث إن التجارب التي أجريت علـى "الجـسيمات" particle من قبل الفيزيائيين الكميين أظهرت وجود نزعة إلى التركيبة الكروية لهذه الحقـول الطاقية. لكن بالإضافة إلى ذلك، فقد تبين أن هذه الهياكل الكروية هي في حالة ***فتل*** (دوران حول نفسها). لقد استخدمت أساليب عديدة مختلفة للتوصل إلى هذا الاكتشاف، مثـل قيـاس خواص الجسيمات المتطابقة خلال إطلاقها من جهاز بثّ خاص ومن زوايا مختلفة قبـل أن تصطدم بجاهز تحسس خاص. فحقيقة أن "الجسيمات تفتل" لم يتم الجدال عليها بين علمـاء الفيزياء الكمية التقليدية. كما يقول الدكتور "ولف" في الفصل العاشر من كتابه، والذي يندرج تحت عنوان "الجسيمات والكهرباء" *Particles and Electricity*:

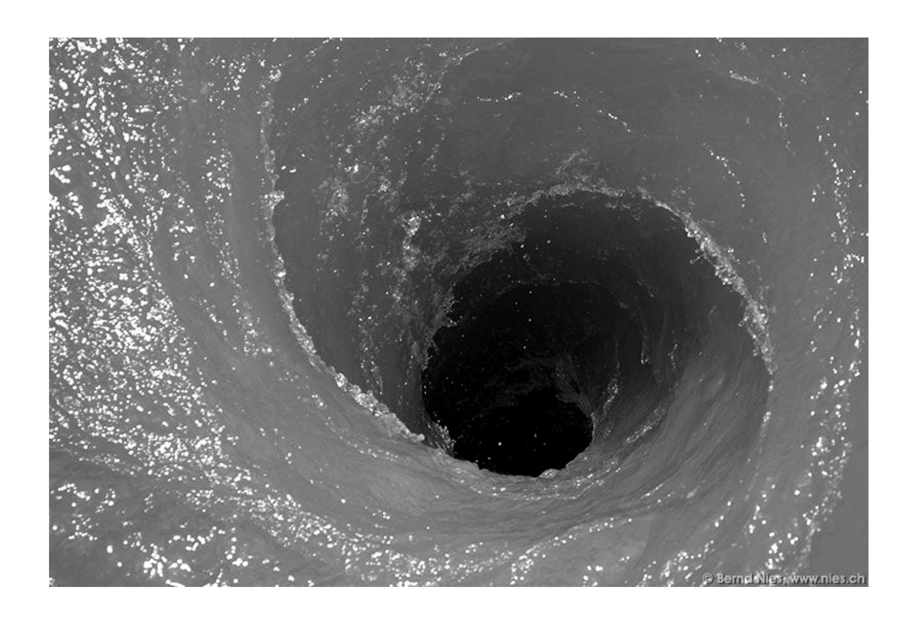
".. هناك مشكلة قائمة بشأن خاصية "الفتل"، وتتجلى بما يلي: تتخذ الجسيمات شكلاً كرويـاً متناظراً في ما يتعلّق بالشحنة، الكتلة، والسلوك. وبالرغم من هذا، فخاصية الفتل تتطلّـب، من وجهة نظرنا كبشر، محور دوران، وهذا بدوره قد يدمر التناظر الكروي! كيف يمكـن لهذا أن يحصل؟ هل هناك تناظر أو لا؟ يمكن أن يكون هناك مخرج من هذه المسألة، حيث كلما انتقل الفتل خلال عملية تفاعل (حينها يتم قياس الفتل)، يجدون دائماً أن محـور الفتـل مصطفّ وفق مسار حركة الجسيم.."

إذاً، فبينما تتحرك الجسيمات خلال/عبر الأثير، يبقى محور دورانها مـصطفّاً وفـق جهـة حركتها. وهذا يعطيها خاصية "الدوامة" ذاتها التي تظهرها "حلقة الدخان" التي يصنعها مدخّن السيجارة أحياناً. هذا التشكّل يخلق تلقائياً خلال التحرك بخط مستقيم عبـر وسـيط سـيولي fluid medium.

الجسيمات الذرية هي عبارة عن نتوءات مستديرة تدور نحو الداخل كحلقة دخان

تساؤلنا الآخر هو كيف سيبدو مظهر هذه الدوامة الكروية. دعونا نبدأ من خلال تصور ماذا يحدث عندما يكون السائل في حالة دوران حول مركز. مجرد ما بدأ هذا السائل بالـ دوران، سيتشكّل دوامة مائية حول مركز الدوران. يمكن مشاهدة هذه العملية من خلال تحريك كمية من الماء في وعاء بشكل دائري مستخدمين إصبعنا فتنتج دوامة بعد فتـ رة مـ ن التحريـ ك الدائري.



والآن علينا تصور الماء ذاته وهو يدور داخل وعاء كروي الشكل، وفيما يخص موضوعنا، نتصور الطاقة تدور خارج الذرة. وما سنكتشفه هو أن الدوامة ستتشكّل في مركز الدوران، تصل بين القطب الشمالي والجنوبي للكرة. هذه الدوامة تشكّل فجوة كاملة داخل الكرة. يتدفّق

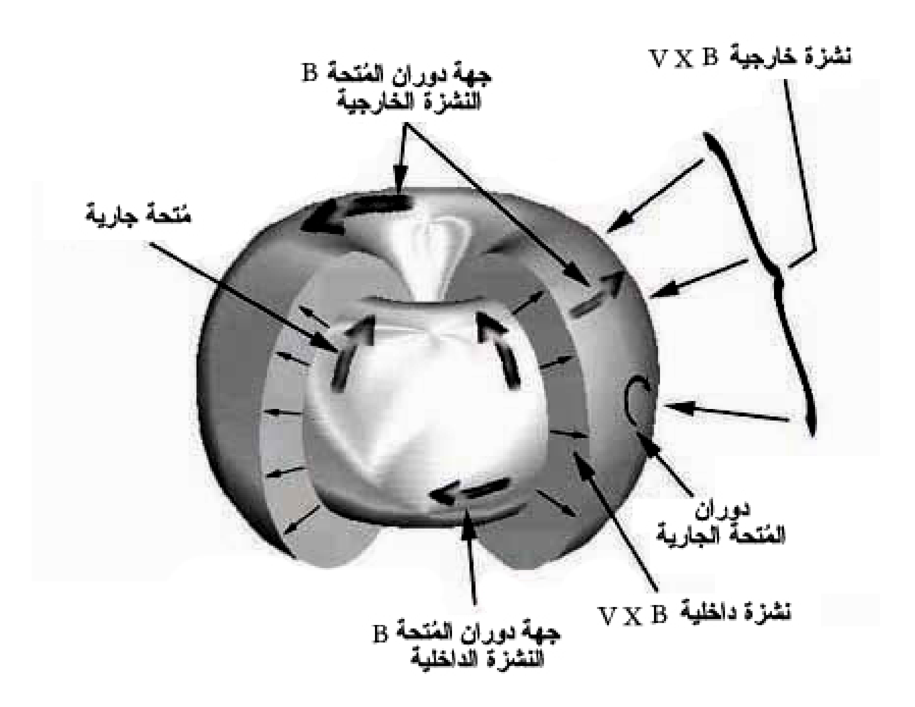
الماء إلى الداخل من خلال إحدى الأقطاب، وتضيق الدوامة تـدريجياً عنـد اقترابهـا مـن المركز، ثم يعمل تأثير زخم الاستمرارية على جعل الماء تخرج من القطب الآخر، فتتوسع الدوامة تدريجياً عند اقترابها من الحافة الخارجية. وجب على الماء أن يـدخل مـن جهـة ويخرج من الجهة المقابلة، طالما أنه ليس لها مسار آخر. وهذه هـي الخاصـية الأساسـية لتشكّل "النتوءات المستديرة" (أو ناشزات) torus بحيث يمكن مشاهدتها وهي تـدور نحـو الداخل في حالة حلقات الدخان للسيجارة مثلاً.



حلقات دخان سيجارة

صحيح أن الصورة تساوي ألف كلمة، والشكل التالي يمثّل نموذجاً تصوره الدكتور "تشارلز كاغل" Charles Cagle حيث يبين تركيبة "النتوء المستدير" torus الموجود على المـستوى الكمي، ويسميه بـ"النتوء الكهرومغناطيسي الكروي" electromagnetotoroid:

البنية الافتراضية للجسيم الذرّي



"النتوء الكهرومغناطيسي الكروي" المتشكّل على المستوى الكمي

وخلال متابعة تناولنا لظاهرة "الفتل"، نجد أن الكثير من العلماء قد تبنوا أيضاً فكرة النتـوء الكهرومغناطيسي المستدير المتشكّل على المستوى الكمي. فنظريات الدكتور "هارولد آسبند" المتعلقة بهذا الموضوع هي من بين أكثر النظريات شمولية ومشروحة رياضياتياً، وقد تـم نشرها في أشهر المجلات العلمية. يبين الدكتور "آسبند" المفهوم القائل بأن الذرات هي فـي الحقيقة تتشكّل من "نتوءات كروية" spherical torus، لكنه لم يستخدم الكلمة torus:

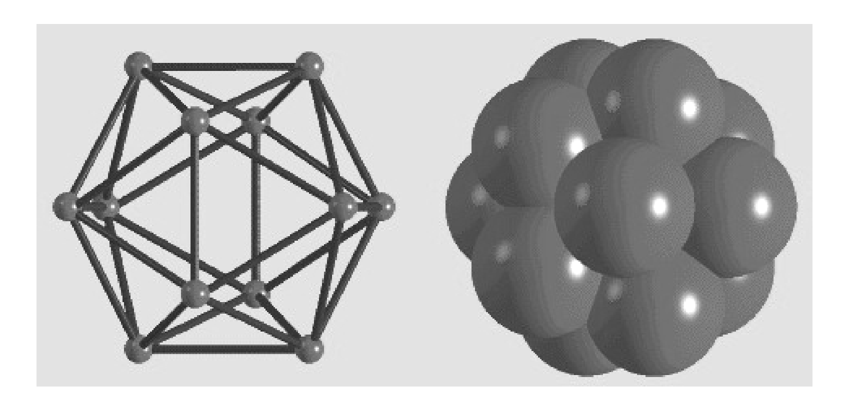
".. أود هنا أن أدخل تعليقاً بأن أبحاثي المستمرة في هذا الموضوع تبين دلائل كثيرة على أن الأثير يظهر زخماً دورانيـاً rotational momentum، وكـذلك زخمـاً زاويـاً angular momentum، كما لو أن هناك كرة لها كثافة كتلية ويمكنها الدوران حول محور مركـزي دون أن تعطّل أو تخرب غشاء الأثير الذي يلفّها. هذا هو الأفق الذي سيتجلّى أمامنا طالمـا أبقينا على إيماننا بوجود الأثير وأن لا نسمح لعقولنا أن تقع تحـت سـطوة تـأثير تعـاليم أينشتاين.."

ظواهر شاذة وجب تفسيرها

كانت مهمتنا سهلة نسبياً لو أن كل ما في الأمر هو اعتبار الذرات كروية الـشكل ومحـور مركزي، متشكّلة كدوامات في وسيط من الأثير شبه سيولي. لكن هناك ***شواذ هندسية معينة*** والتي تظهر بوضوح في المشاهدات الحاصلة على المستوى الكمي، والتي وجب تفـسيرها لكي يصبح هذا النموذج الجديد كاملاً. وفيما يلي مسألتان أساسيتان على المستوى الكمي من الواجب حلهما أولاً كي يصبح هذا النموذج دقيقاً:

١ ـ أولاً، وجب علينا تفسير لماذا تتشكّل "الغيوم الإلكترونية" في الذرة مع وجود فراغـات بينها، مما يجعلها تُناقض مبدأ التشكيلات الكروية.

٢ ـ ثانياً، وجب علينا أن نفهم كيف ولماذا تتجمع هذه "التشكيلات النتوئية الكرويـة مـن الطاقة" لتشكّل بنى كريستالية، كما "كلور الصوديوم" أو "الملح"، والتي تشكّل بنيـة مكعـب. ومن إحدى المظاهر المثيرة لهذا النوع الكريستالي هو أنها تتفكّك لتشكّل أشكالاً كريـستالية متطابقة مع الشكل الأساسي، بحيث تحافظ على ذات الزوايا التي تشكّل جوانبها المتعددة.



كتل ذرية متجمعة بأشكال مختلفة لتشكّل عناصر مختلفة

يمكن أن نجد حلاً للمسألتين بعد أن نستوعب جيداً أهمية ما تُعرف بالأشكال الأفلاطونية Platonic solids، وهي مجموعة من خمسة أشكال هندسية مختلفة لها أهمية كبيرة جداً في تركيبة الكون وكل شيء متجسد مادياً.

....

في كتاب "***طاقة الأورغون***" تعرفنا على ما كان يعرف بعلم "الهندسة المقدسة"، وهو علم عريق جداً يعود لما قبل التاريخ، ويستند على أسس علمية ثابتة ومتينة، وهذه دلالة أخرى على أن القدماء كانوا أكثر بكثير مما نعرفه عنهم.

الكهرباء الأثيرية

بعد قراءة البحث السابق، لا بد من أننا خرجنا بنظرة مختلفة تماماً بخصوص المادة وطبيعة الذرة و"قطبية الشحنة"، والأهم من ذلك، أصبح لدينا فكرة جوهرية عن حقيقة الموجب والسالب والشحنات الكهربائية بشكل عام. قبل أن نتابع قدماً في سيرنا، سوف نستعيد بعض الأفكار المهمة من الصفحات السابقة.

ـ أول ما وجب استيعابه جيداً هو حقيقة أننا مغمورون في بحر من الطاقة الأثيرية المشبعة بمصدر هائل من القوة الكامنة، بحيث لديها القدرة الكافية لمساندة بقاء وتماسك جميع المواد الصلبة.

ـ وقد أثبتت التجارب أنه بدلاً من غياب الطاقة في الفراغ، كان هناك كمية هائلة منها، وهي من مصدر غير كهرومغناطيسي إطلاقاً. وبما أن هذه الطاقة تظهر بوضوح في درجة حرارة صفر، أطلقوا عليها اسم "طاقة نقطة الصفر" zero point energy أو ZPE، بينما العلماء الروس ينادونها بـ"الفراغ الفيزيائي" physical vacuum أو PV.

ـ لا يمكننا استيعاب تفاعل هذه الطاقة الأثيرية مع المادة إلا بعد تصور الأجسام الصلبة الموجودة في الكون وكأنها ***قطع من الإسفنج المغمورة في الماء***. حيث أن الإسفنجه تمثّل الجسم الصلب، والماء يمثّل الفراغ الأثيري النشط الذي نحن مغمورون فيه بالكامل.

ـ حينها نستطيع ملاحظة حقيقة أنه من خلال رجرجة الأجسام الصلبة وفتلها وتسخينها وتبريدها وذبذبتها وكسرها، يمكن زيادة وزنها أو إنقاصه بدرجات معينة. والسبب هو أنه بهذه الحالات المختلفة التي تخضع لها الأجسام الصلبة، تتفاوت كثافة الأثير المتركّزة داخلها. فإذا فعلنا الشيء ذاته للإسفنجة، عندما نعصرها مثلاً أو نفتلها أو نعرضها لاهتزازات، فسوف تطلق بعضاً من الماء الكامن داخلها إلى البيئة المحيطة بها، أو اكتساب كمية إضافية من الماء.

ـ لقد أثبت أيضاً وجود آثار كامنة لطاقة نشطة في الفراغ المحيط، حتى بعد التوقّف عـن توليد الطاقة في آلية معينة. أي وجود تأثيرات معينة استمرت بالعمل لفترة من الوقت حتـى بعد التوقّف عن تعكير استقرار الأجسام الخاضعة للتجربة (أي بعد التوقّف عـن رجرجـة الأجسام الصلبة وفتلها وتسخينها وتبريدها وذبذبتها... إلى آخره). وقد تجلّت هذه الظـاهرة بوضوح خلال تجربة الدكتور هارولد آسبند مع المحرك الكهربائي والتي أصبحت معروفـة فيما بعد بـ"تأثير آسبند".

ـ والأمر الأهم، تبين أن هناك أشياء معينة تفقد الوزن بسرعة أكبر من أشياء أخرى خلال تعكير استقرارها. فاستنتج كوزيريف أن نسبة السرعة التي تفقد فيهـا الأشـياء وزنهـا أو تكتسبه له صلة بكثافة ذلك الشيء، أو سماكته، وليس له علاقـة بوزنـه. وبالتـالي، ***كلمـا ازدادت كثافة الشيء كلما تسارع اختفاء القوى الكامنة المختزنة فيه***. تذكّر هـذه النقطـة جيداً حيث أنها تمثّل التفسير الحقيقي للفرق بين المواد العازلة والمـواد الناقلـة كهربائيـاً، بالإضافة إلى تفسير ظاهرة فرق الكمون (جريان الشحنة) بين نوعين مختلفين من المعادن، والتي تُسمى "كهربة التلامس".

ـ لقد علمنا أن الذرات هي عبارة عن تشكّل من الدوامات vortex formations، داخل هـذا البحر الأثيري العظيم، وأن الإلكترونات هي ليست "نقاطاً" صلبة، بل عبارة عـن "غيـوم" تحيط بالنواة بفعل ما نسميه "قطبية الشحنة" (السالبة والموجبة)، والتي هي بـدورها ليـست سوى "تفاوتات طفيفة في الضغط الأثيري". هذه الغيوم الإلكترونية الـسالبة لـديها ضـغط مرتفع، والنواة الموجبة لديها ضغط منخفض. وبشكل مبسط نقول: ***الشحنات الـسالبة فـي الغيوم الإلكترونية تجري نحو المنطقة المشحونة إيجابياً في مركز الذرة*** فيتـشكّل دوامـة كروية. وبالاعتماد على هذا المفهوم الجديد، أصبحت الذرة تُعرف بمـصطلح جديـد هـو: "النتوء الكهرومغناطيسي الكروي" electromagnetotoroid.

ـ هذا يجعلنا نستنتج أن ***الذرات والفضاء الأثيري الخاوي المحيط بها هي مؤلفة جميعاً من ذات العنصر، وهذا العنصر هو عبارة عن طاقة شبه سيولية.*** الفرق الوحيد هو أنـه فـي الذرة، يبدأ الأثير بالدوران مشكّلاً دوامة ذات مركز منخفض الضغط.

هناك الكثير من الاستنتاجات الأخرى، لكن أعتقد بأن هذا يكفي من اجل تكوين صورة عامة نعتمد عليها خلال النظر إلى ما سيأتي من مواضيع.

....

الاكتشافات الحديثة متوافقة مع النظرية الأثيرية

لقد بدا واضحاً أن الاكتشافات العصرية بخصوص المادة متوافقة مع النظرية الأثيرية التـي تم إقصاؤها بالكامل من الساحة الأكاديمية في بدايات القرن الماضي.

ولكي نتفهم جيداً المبادئ التي تستند عليها النظرية الأثيرية في عمليـة تفـسير الظـواهر الكهربائية، سوف أذكر بعض النقاط المهمة المتعلّقة بهذا المنطق العلمي المختلف.

ما هي المادة؟

".. المادة هي طاقة كامنة، وكتلة متحررة من الطاقة .."

إحدى المدارس السرية

طبيعة المادة وتفاعلها مع الإشعاعات الأثيرية

١ ـ المادة هي كتلة مركّزة من عنصر الأثير. إنها مؤلفة من جسيمات أثيرية (دوامات) متناسقة ومنظّمة وفق مسارات هندسية معينة، وهذه الاختلافات في الأشكال الهندسية تحدد نوع المادة وخواصها.

٢ ـ إن السبب في اختلاف بنية الأشياء ليس له علاقة بالشحنات الكهربائية التي نألفها اليوم (الشحنة الأولية)، بل طاقة أخرى لسنا في صدد الحديث عنها الآن، لكن كل ما علي قوله هو أن هذه الطاقة الخفية (الصوت الكوني) كانت مألوفة جيداً لدى الخيميائيين القدامى بحيث استثمروها أحسن استثمار في تحويل تركيبة العناصر الكيماوية وبنية الأشياء حسب الرغبة والطلب، رغم أن "الكهرباء"، بالمفهوم الذي نعرفه، لم تكن موجودة أصلاً في أيامهم.

٣ ـ وفق المفهوم الأثيري، فإن الشحنة الكهربائية المؤلفة من [+] و[-] هي عبارة عن قوى جذب ونبذ ناتجة من عدة عوامل أهمها، الطرد المركزي للدوامة الأثيرية، القوة اللولبية الساحبة إلى المركز، القوى اللولبية الدافعة من المركز، الفيضان الأثيري في الأشياء، النقص الأثيري في الأشياء... وغيرها من أمور سنذكرها بالتتابع لاحقاً. إن عملية اختصار مفهوم الكهرباء الواسع بطريقة تجعله يتمثّل بمغامرات شقية لجسيم صغير يسمى "الإلكترون"، تُعتبر أكبر عملية تزوير وأكثرها ظلالاً وخداعاً في تاريخ المعرفة الإنسانية.

٤ ـ نحن مغمورون في بحر من الدوامات الأثيرية. دون إدخال هذا المفهوم لعلم الكهرباء، لا يمكن أن نفهم الطاقة الكهرومغناطيسية أبداً... ولا حتى استيعاب حقيقة الكهرباء.

بحر من الدوامات

Sea of Whirlpools

يقول الفيزيائي الإنكليزي "إدموند تايلور واتيكر" ET Whittaker في إحدى كتاباته، مقتبساً المقولة المشهورة التي أطلقها الرياضياتي السويسري "يوهان بيرنولي" Johann Bernoulli:

".. الفضاء بكامله، حسب ما يوصفه "بيرنولي"، يتخلله سيولة من الأثير، ومغمور بعدد لا متناهٍ من الدوامات الصغيرة. إن خاصية المرونة التي يبديها الأثير، خاصة تلك التي تجعله قادراً على نقل الذبذبات، يعود سببها إلى وجود هذه الدوامات. فبفضل قوة الطرد المركزي، كل دوامة تجاهد وتكافح باستمرار نحو التوسع، وبالتالي تضغط على الدوامات المحيطة بها.."

بحر عنيف من الطاقة

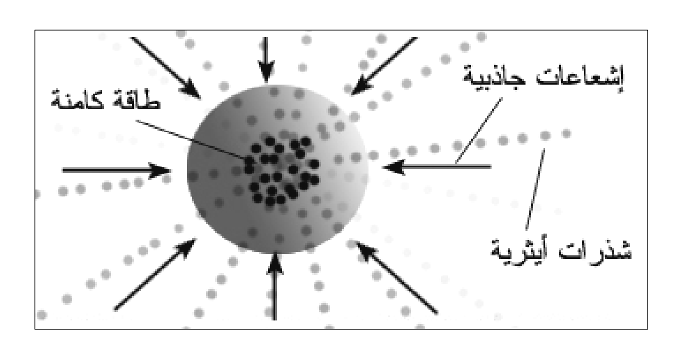
".. كل شيء يبدو ظاهرياً أنه في حالة استقرار، هو في الحقيقة يستند على حركة عنيفة لتجعله يبدو مستقراً.."

الفيلسوف "والتر رسل" *Walter Russell*

إذاً، فهذا السكون الذي يحيط بنا هو عبارة عن بحر هائج من الطاقات المتحركة بعنف. من خلال إحداث خلل في هذا التوازن والاستقرار الظاهري، سوف نحوز على قوى غير محدودة تحت تصرفنا.

٥ ـ المادة، بالإضافة إلى هيكلها البنيوي الأساسي (المتخذة شكلاً هندسياً معيناً لا يتغير أبداً)، هي تحتوي على مخزون من الطاقة الكامنة (سيولة أثيرية)، وتختلف نسب استيعاب المواد لهذه الطاقة الكامنة حسب اختلاف تركيبتها البنيوية (كثافتها، هندستها.. إلى آخره).

٦ ـ يتشكّل مخزون الطاقة الكامنة من تدافع الإشعاعات الجاذبية نحو المادة، مصطحباً معه الشذرات الأثيرية التي تستقر في المادة مشكّلاً طاقة كامنة. لكن هذه الطاقة الكامنة قابلة لأن تزداد أو تتناقص في المادة حسب الظروف التي تخضع لها هذه المادة (هزهـزة، تذبـذب، فتل، استقرار... إلى آخره). سوف نوضح هذه النقطة بشكل مفصل في الفقرات التالية.



مادة تتعرض لإشعاعات جاذبية مصحوبة بشذرات أيثرية، فيشكّل تراكم الشذرات نوعاً من الطاقة الكامنة (كمون).

....

إن لعملية تعرض المادة للإشعاعات الجاذبية مظاهر عدة، منها:

١ ـ الإشعاعات الجاذبية (الأثيرية) تأتيها من كافة الجهات.

٢ ـ إذا كان هناك ضياع أو تلاشٍ في الإشعاع الجاذبي، هذا يعني أن هناك عملية حجـب. وبالتالي، فالكتلة المادية ستحجب هذا الإشعاع من جهة واحدة. وتلك الجهة هي دائماً نحـو المركز حيث تكمن الكتلة العظمى. هذه المنطقة هي المكان الذي يحتوي على أكبر درجـة من الحجب.

٣ ـ لهذا السبب، يمكن لإشعاعات الجاذبية أن تنكسر خلال اختراقها المواد التـي تعتـرض مسارها، فتتفاوت تفاعلات هذا الانكسار حسب نوع المادة وخواصها.

٤ ـ يمكن لقسم من هذه الإشعاعات أن تتباطأ خلال اختراقها للكتلة المادية ومن ثم تتحـول إلى كتلة مادية (لكن هذا يحصل بعد مرورها عبر مراحل كثيرة: غازية بلازمية سيولية شبه مادية .... وهكذا إلى أن تصبح مادة صلبة).

٥ ـ أما القسم الآخر من هذه الإشعاعات التي تخترق الكتلة المادية، فسوف ينعكس ويـشع من جديد بنفس السرعة، أو تتباطأ سرعة هذا الانعكاس فيتحول إلى حـرارة أو ضـوء أو غيرها من حالات مختلفة حسب تفاوت السرعة ووتيرة التردد الناتجة من الانكسار.

الجاذبية هي ليست عملية سحب الأشياء من قبل الكتل الصلبة. إنها في الحقيقة، عبارة عـن تسارع الأشياء وتدافعها نحو هذه الكتل. هذه الحالة تحصل على مستوى الكواكب ونـزولاً إلى مستوى الجسيمات الدقيقة التي تؤلّف المادة (التي هي أصلاً كتلة أثيريـة فـي حالتهـا الصلبة).

....

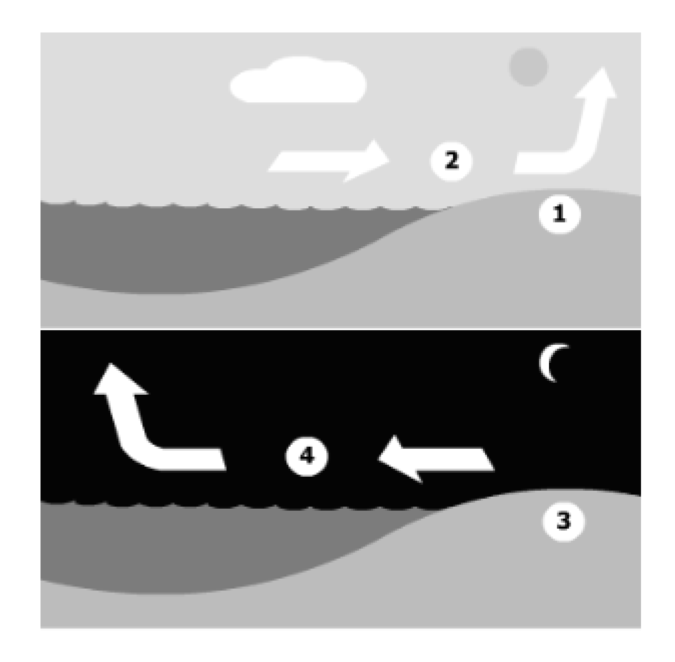
الشحنة الكهربائية

الطاقة الكونية هي عبارة عن دوامة نابضة تتمدد وتتقلّص باستمرار، وبإيقاع ثابت لا يتغير أبداً. جميع تجسيدات الطاقة تبحث عن نقطة للراحة، لتعود إلى حالة الاستقرار مـن جديـد (التلاشي). ما تفعله مولدات الطاقة التي نألفها (بطاريات، مولدات كهربائية..) هو تكثيـف وتركيز هذه الطاقة الكونية، وهذه حالة غير طبيعية بالنسبة لها، لذلك فما أن تتكاثف حتـى تبدأ بالبحث عن منفذ لها لتعود إلى حالة الاستقرار (التلاشي) من جديد. وفي هـذه النقطـة بالذات نتدخل في العملية ونتحكّم بجريانها خلال عودتها إلى نقطة استقرارها.

إذا أردنا فهم واستيعاب الظواهر الكهربائية، فكل ما علينا فعله هو النظـر إلـى الظـواهر الطبيعية من حولنا. كل شيء يبحث عن طريقة ما للعودة إلى حالة الاستقرار. إذا اعتمـدنا على هذا المفهوم خلال النظر إلى طريقة انتقال الشحنة الكهربائية، فهي سهلة الاسـتيعاب. كل ما علينا فعله هو تصور الطريقة التي تتولّد فيها الرياح:



السبب الرئيسي لتشكّل الرياح هو تفاوت في الضغط ودرجة الحرارة بين منطقتين. بمعنى آخر: تفاوت في تركيز الطاقة بين منطقتين.



يمكن تبسيط حركة الرياح لتبدو كما في الصورة: في فترة النهار، يكون البحر بارداً والبر دافئاً، فتتحرك الرياح من البحر نحو البر. أما الصورة السفلية، فتظهر انعكاس جهة الرياح بحيث تتوجه نحو البحر لأن حرارته ترتفع بينما حرارة البر تنخفض. حركة الرياح لا تهدأ سوى عند تساوي درجة الحرارة بين المنطقتين.

....

أنصار المدرسة الأثيرية لا يأخذون بالموجب والسالب بالطريقة التي يتعامل بها العلم تقليدي

إن كل من يعمل في مجال ***الكهرباء الأثيرية*** يعلم جيداً أن مفهوم "السالب والموجب" الذي يعتمد عليه العلم المنهجي هو مبسط جداً لدرجة تجعله يسبب الالتباس والتضليل. وقد زرع هذا الالتباس منذ أيام "بنجامين فرانكلين" و"وليام واتسون". وهذه حقيقة تاريخية يمكن استنتاجها بسهولة من خلال قراءة تفاصيل تلك الحقبة من تاريخ استكشاف الكهرباء.

راجع السرد التاريخي ***للشحنة الكهربائية*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢١٩.

في البداية، لم يكن هناك شحنات سالبة وموجبة بل كانت إما ناقصة أو فائضة!

أول ما وجب معرفته بخصوص الشحنة الكهربائية هو أن المكتشفين الأوائل لم يستخدموا مصطلح الموجب والسالب. لقد اعتبروا أن الشحنة الكهربائية لها طبيعة سيولية، وهي مقسومة إلى قسمين وكل قسم يلغي الآخر، واعتبروا أن ***المادة*** عندما تحتوي على كمية كبيرة من هذه السيالة تكون مشحونة بكهرباء زائدة *vitreous electricity*، وعندما تحتوي على كمية قليلة منها تكون مشحونة بكهرباء ناقصة *resinous electricity*. وبقي الأمر كذلك حتى جاء بنجامين فرانكلين و"وليام واتسون" ليطلقا مفهوم "السالب" و"الموجب"، ومن هنا بدأت المشكلة.

راجع السرد التاريخي ***للشحنة الكهربائية*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢١٩.

....

لقد كان كل من "فرانكلين" و"واطسون" على حق، حيث أن الـسائل الكهربـائي "الفـائض" *vitreous* (أصبحوا يسمونه الموجب) كان يمثّل فعلاً الأثير المتدفّق المسؤول عن الجاذبية. لكن من ناحية أخرى، تسبب "فرانكلين" بحصول مغالطات خطيرة في المصطلحات والتـي تفاقمت أكثر بعدما استبدل الفيزيائيون العـصريون "الأثيـر الفـائض" vitreous aether بـ"بحر ناقص من الإلكترونات السالبة" resinous negative electron sea. هذا الخلـط الكبير في التسمية والمصطلحات والمفاهيم أدت إلى ظهور التعريف الرسمي الحالي للشحنة الكهربائية.

راجع التعريف الرسمي للشحنة في ملحق الكتاب، صفحة ٢١٩.

....

مفهوم أنصار النظرية الأثيرية للشحنة الكهربائية

لقد سبق وذكرنا أن الجاذبية هي نتيجة مباشرة لتأثير الإشعاعات الأثيريـة الكونيـة التـي تتسارع نحو الكرة الأرضية. يمكن كسر الإشعاع الأثيري من خلال وجود كتلة مادية فـي طريق مسارها (تعترضها)، فيتباطأ ومن ثم يتم استيعابه (امتصاصه) في الكتلة (التي هـي أصلاً مجرد حالة مادية للأثير). وبعدها، قسم منه ينعكس ليشع من جديد، والقـسم الآخـر يتحول إلى كتلة (الحالة المادية). القسم الذي يبقى مشعاً ينبعث بشكل بطيء جداً أو يتحـول إلى حرارة. والبعض الآخر يبقى كما قلنا قابعاً داخل الكوكب بعد أن تحول إلى مادة.

الحالة الموصوفة سابقاً لا تقتصر على الكواكب حصراً، بل حتى على الجسيمات التي تشكّل المواد والعناصر المختلفة التي تتألف منها هذه الكواكب والأشياء علـى سـطح الكواكـب. فالجسيمات نفسها تختلف بتفاعلها مع هذا الإشعاع الأثيري الكوني، ذلـك حـسب كتلتهـا وكثافتها وغير ذلك من خواص تميزها عن جسيمات أخرى. هذه الخـواص التـي تميـز الجسيمات عن بعضها هي التي تحدد طريقة تجاوب الجسيم مع الإشعاعات الأثيرية. فتحدد مثلاً مدى قدرتها على امتصاص هذه الإشعاعات وتحويل بعضها إلى مادة (هذا التحول يمر

في مراحل متعددة، السيولة الكهربائية هي عبارة عن كتل أثيرية في طـور التحـول إلـى مادة)، وتحدد من ناحية أخرى مدى قدرتها على عكس هذه الإشعاعات التي تعترضها.

فهذه الجسيمات المختلفة، إما تمتص كميات أكبر من الإشـعاعات وبالتـالي يـشار إليهـا بـ"ثقوب" sinks (تصور مثال الاسفنجة)، أو تعكس كميات أكبر من الإشعاعات وبالتـالي يشار إليها بـ"مصادر انبثاق" sources للأثير (إسفنجة مرنة جداً). والأثير نفسه هو عبارة عن فراغ ديناميكي بطبيعته، وليس جامداً كما هو شائع اليوم. وبالتالي، فإن جـسماً كبيـراً مشحوناً جاذبياً (أي يتعرض لإشعاعات ورذاذ أثيري يصحب الإشعاعات) يحتوي على عدد كبير من الثقوب (لأنه يتألف من عدد كبير من الجسيمات)، لذلك يمكن تشبيهه بقطعة إسفنج. تبدأ الثقوب في الإسفنجه بالإغلاق (الإنسداد) مع تزايد ضغط الأثير في الاسـفنجه. وعلـى أرض الواقع، إذا قمنا بضخّ الأثير إلى جسم معين من مصدر طاقة، كما نفعل عندما نشحن مكثّفة كهربائية من مصدر طاقة متمثّل ببطارية كهربائية، تبدأ الثقوب في صفائح المكثّفـة بالانسداد تماماً فيبدأ الأثير بالتدافع متدفّقاً نحو الفراغ المحـيط، ومـن ثـم يبـدأ تـدريجياً باستقطاب ثنائيات القطب (الغيوم الإلكترونية السالبة والمنطقة المركزية الموجبة أو النـواة) التي تتألف منها الدوامات الأثيرية. حينها نقول أن صفيحة المكثّفة هـي مـشحونة بـالأثير الفائض vitreously charged (أي سيولة زائدة). لقد استخدم "فرانكلين" المصطلح "شحنة موجبة" positive charge للإشارة إلى هذه الحالة بالذات. وحتى هذا اليوم، لم يظهـر أي اعتراض على هذا المـصطلح الخـاطئ، والـسبب هـو أنـه بغيـاب نظريـة "الأثيـر الهيدروديناميكي" لا أحد يهتم أصلاً بالتمييز بين ارتشاح الأثير (فيضه)، وبين الاسـتقطاب الإشعاعي للدوامات الأثيرية.

....

النظرية الأثيرية
&
الفرق بين الشحنة الموجبة والشحنة الزائدة
Vitreous Charge and Positive Charge

لتبسيط الأمر، دعونا نستخدم مثال الإسفنجة لشرح هذا الالتباس. حسب ما ورد سابقاً، الشحنة الزائدة تمثّل حالة الإسفنجة التي تمتلئ بالماء بحيث يبدأ هذا الأخير بالفيضان متدفّقاً نحو الفراغ المحيط. في هذه الحالة يشار إلى الاسفنجه بأنها مشحونة بسيولة فائضة vitreously charged.

أما المصطلح "شحنة موجبة" positive charge، فهو يمثّل أحد القطبين الذين تتألف منهما تركيبة الماء التي تملأ الإسفنجه وكذلك تركيبة الإسفنجة أيضاً. وفي حالة الذرة الأثيرية، فالشحنة الموجبة تمثّل مركز الدوامة (النواة) حيث منطقة الضغط المنخفض الذي تتدافع إليه الشحنة من الغيوم الإلكترونية.



الصورة السابقة تمثّل فيضان الماء عبر أطراف البحيرة. حالة تـدافع المـاء إلـى خـارج الحوض يمثّل ***الشحنة الفائضة*** vitreouse charge. بينما ***الـشحنة الموجبـة*** positive charge تمثّل أحد قطبي الشحنة الكامنة في تركيبة ذرات الماء. والفرق بين المفهومين هو كبير جداً.

هناك فرق كبير بين "منطقة الضغط المنخفض المتمثلة بنواة الذرة الأثيرية" (الموجب)، وبين "حالة الإشباع الأثيري للمادة" (سيولة زائدة). وبالتالي، فإن معظم الظواهر اليومية من حولنا والتي يعتقد بأنها تتعلّق بالشحنات الموجبة هي في الحقيقة تتعلّق بالـشحنات الفائـضة (أي فيض من التدفّق الأثيري).

....

النظرية الأثيرية
&
الفرق بين الشحنة السالبة والشحنة الناقصة
Resinous Charge and Negative Charge

هنا أيضاً سنستخدم مثال الإسفنجه. لقد ذكرت في السابق أن آلية تفاعل المـادة مـع تـدفّق الأثير الفراغي تختلف حسب اختلاف طبيعة المـادة. أي أن نـوع ألإسـفنجه (قـساوتها، مرونتها...) يحدد آلية تفاعلها مع الماء الذي يغمرها. وبالتالي تحـدد كميـة المـاء التـي تستوعبها. وإذا طبقنا هذه الفكرة على أرض الواقع نقول: كلما كانت المادة أكثـر مرونـة وقوة (أكثر كثافة)، كلما كانت أسرع في امتصاص وإطـلاق الطاقـة الأثيريـة الكامنـة. فالأجسام التي تتألف من هذا النوع من المادة يشار إليها بأنهـا مـشحونة بـسيولة ناقـصة *resinous*. أي أنها تستوعب كمية قليلة من السيولة الأثيرية. فالمعدن مثلاً هو مـن أكثـر المواد من ناحية الكثافة، وبالتالي هو أسرع في امتصاص وإطلاق الطاقة الأثيرية الكامنـة، وهذا يعني أنه مشحون بسيولة ناقصة. لكن في نفس الوقت، فهو يحتوي على ذرات ثنائيـة القطبية (موجبة وسالبة) تحافظ على تماسكه وبقائه في الحالة المادية.

....

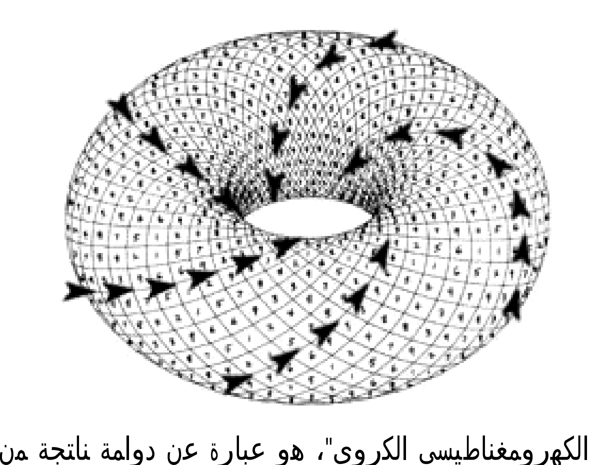
ليس هناك سالب وموجب بالمفهوم الذي نألفه

جميع الأشياء في الكون مؤلّفة من الذرات (دوامـات أثيريـة) ثنائيـات القطـب (الغيـوم الإلكترونية السالبة والمنطقة المركزية الموجبة أو النواة). لكن الفرق بـين هـذه الأشـياء المختلفة يكمن في أنها إما مشحونة بسيولة أثيرية ناقصة *resinous* أو بسيولة أثيرية زائدة vitreouse.

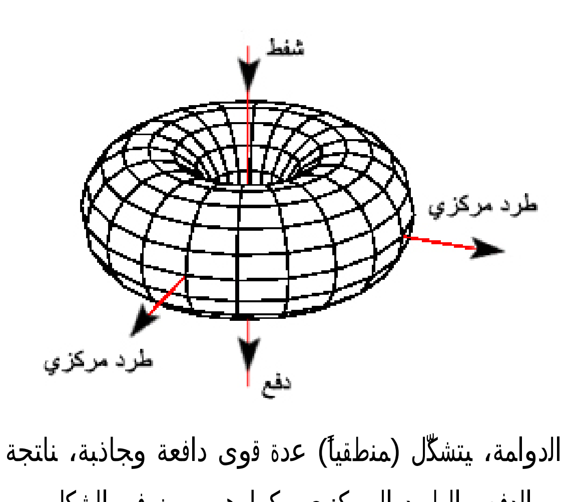
....

الذرة الأيثرية في صور وكلمات

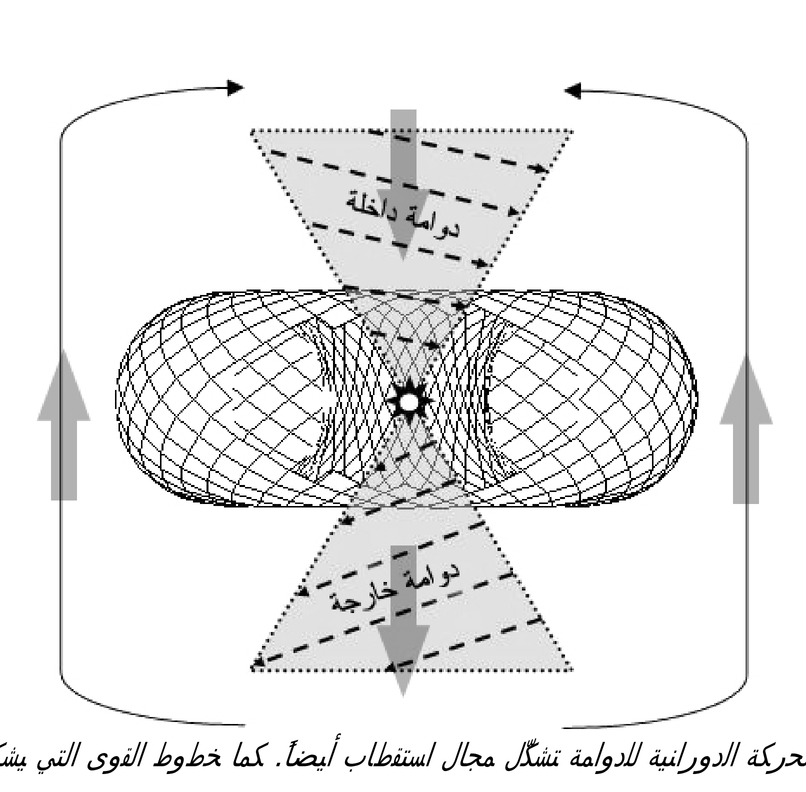
(توضيح المغالطات في تسمية وتحديد الأقطاب)



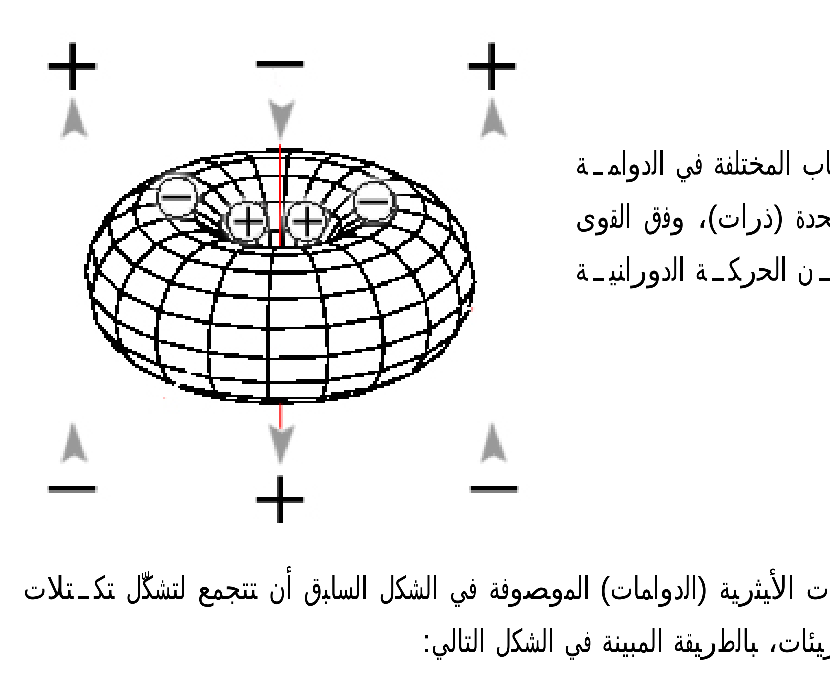
الذرة، أو "النتوء الكهرومغناطيسي الكروي"، هو عبارة عن دوامة ناتجة من حركة الطاقة الكونية. هذه الحركة الدورانية تشكّل فجوة كاملة داخل الدوامة.



خلال حركة هذه الدوامة، يتشكّل (منطقياً) عدة قوى دافعة وجاذبة، ناتجة مثلاً من الشفط والدفع والطرد المركزي، كما هو مبين في الشكل.

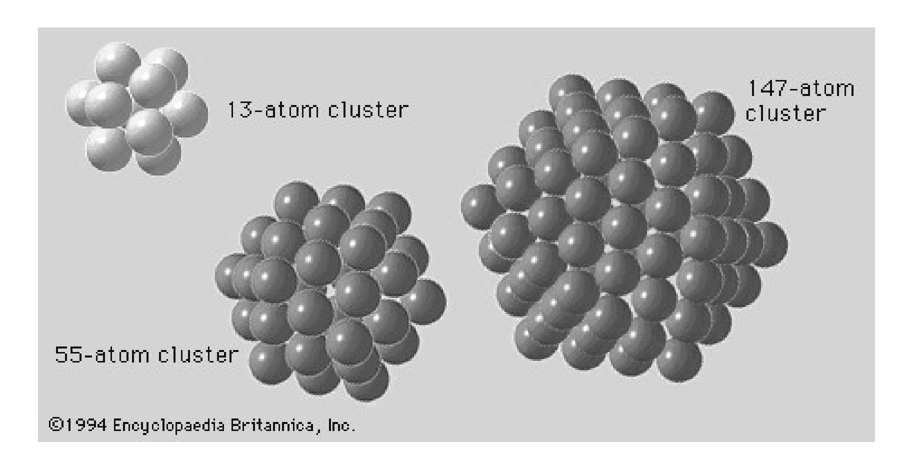


إن الحركة الدورانية للدوامة تشكّل مجال استقطاب أيضاً. كما خطوط القوى التي يشكلها المغناطيس والتي شاهدناها من خلال تجربة برادة الحديد



توزيع الأقطاب المختلفة في الدوامـة الأثيرية الواحدة (ذرات)، وفق القوى المتولّـدة مـن الحركـة الدورانيـة للدوامة.

يمكن للشذرات الأيثرية (الدوامات) الموصوفة في الشكل السابق أن تتجمع لتشكّل تكـتلات نسميها بالجزيئات، بالطريقة المبينة في الشكل التالي:



الشكل في الأعلى يمثّل كتل ذرية عنقودية مرتبطة ببعضها مشكلةً جزيئات تتخـذ أشـكالاً هندسية معينة، وهذه الأشكال تختلف من مادة لأخرى، وكذلك الحجم الناتج من تفاوت عـدد الذرات في الجزيء. إن التصاقها ببعضها ليس له علاقة بعامل القطبية (جذب ونفر)، بـل بفعل قوة أخرى تعتمد على مفهوم مختلف تماماً. يمكن تلخيصه من خلال الموضوع التالي.

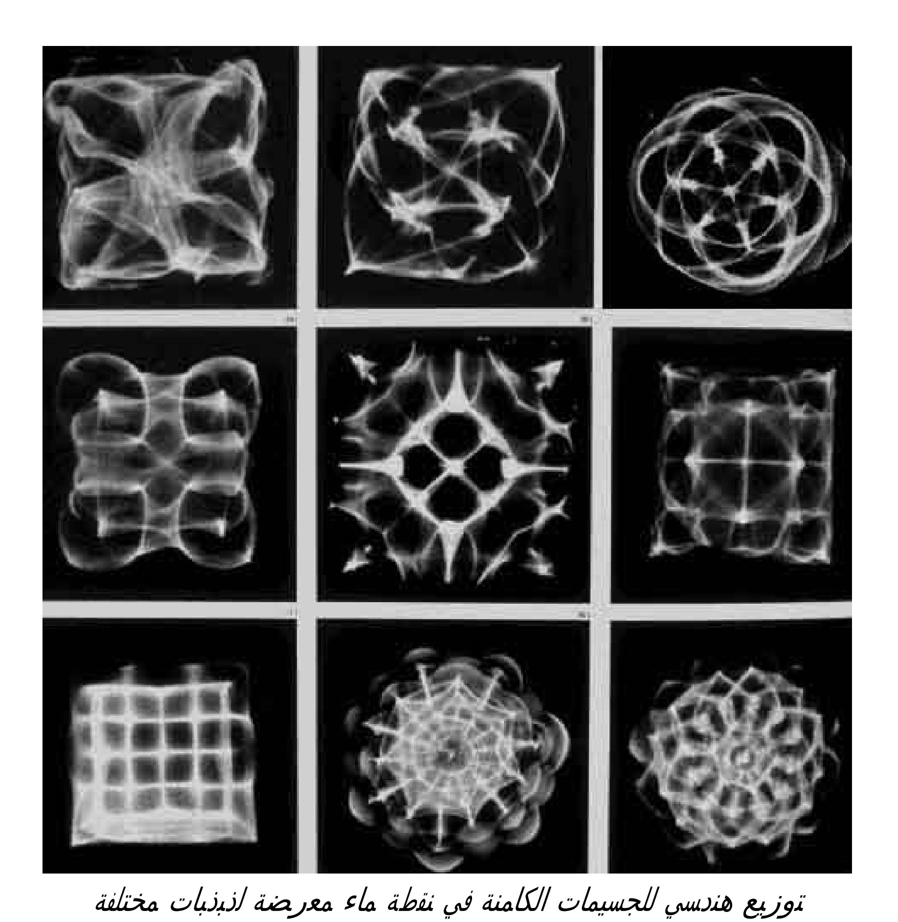
الجزيئات ترتبط ببعضها بفعل الذبذبة وليس القطبية الجاذبة

بما أن الكون يتخلله مادة أثيرية ذات طبيعة سيولية، يمكننا بالتـالي فهـم طريقـة اتخـاذ الجزيئات أشكالاً مختلفة وبأحجام مختلفة. وهذا المبدأ ليس لـه علاقـة بمفهـوم "الـسالب والموجب". بل بفعل ذبذبات معينة تؤدي لتشكّل أشكالاً هندسية معينة. لقد تحدثت عن هـذا الموضوع بالتفصيل في كتاب "طاقة الأورغون"، لكن يمكننا تلخيص هذا المفهوم من خلال الموضوع التالي.

هندسة الذبذبة

geometry of vibration

في هندسة الذبذبة، نجد أن جميع المواد تنساق مع تيارات الضغط الجارية لتتجمع عند نقاط أو خطوط الشكل الهندسي. وهذا يشبه ظاهرة جعل برادة الحديد تـصطفّ وفـق خطـوط المجال التابع للمغناطيس، فينتج من ذلك ظهور الشكل الهندسي للمجال المغناطيسي بطريقة تجعله مرئياً. هذه أبسط طريقة لشرح طريقة تكتّل الشذرات الأثيرية عبر اصـطفافها وفـق خطوط هندسية معينة.



توزيع هندسي للجسيمات الكامنة في نقطة ماء معرضة لذبذبات مختلفة

ظهر العديد من الباحثين المرموقين في هذا المجال، مثل الدكتور "هانز جيني" Hans Jenny والدكتور "بوكمنستر فوللر" Buckminster Fuller اللذين استعرضا كيف أن المجسمات الهندسية الأفلاطونية تظهر بشكل طبيعي عندما تعرض وعاء كروي الشكل مملوء بالماء للتذبذب الصوتي الصافي. وكلما ارتفعت وتيرة التردد الصوتي، كلما زاد تعقيد الشكل الهندسي. وإذا أخفضت الوتيرة، سوف يبرز الشكل الهندسي الأساسي من جديد، وبنفس الطريقة التي كان عليها في البداية. الشكل السابق يظهر بعض الأمثلة.

فيزياء الكتل العنقودية المكروية
MICROCLUSTER PHYSICS

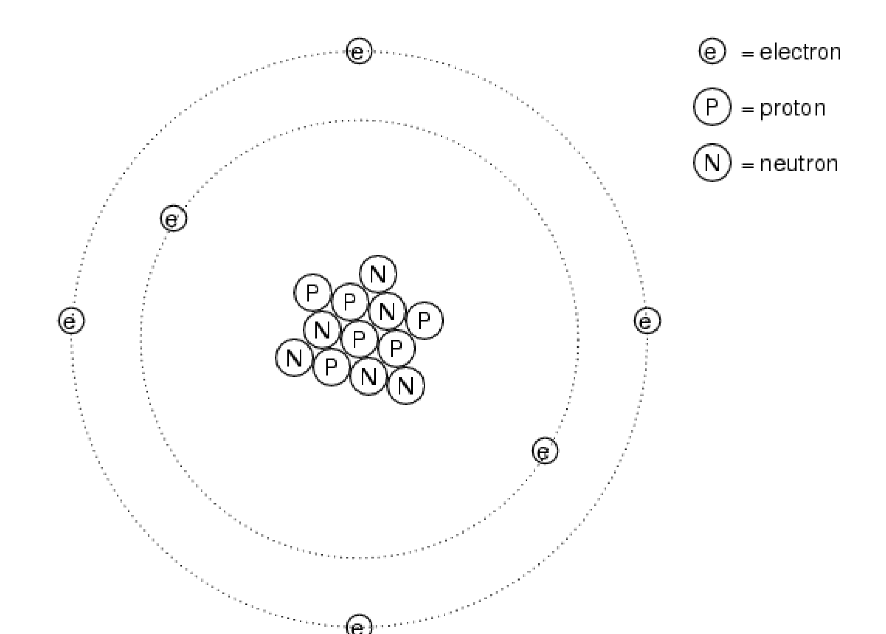
لقد شهد العقدان الأخيران اكتشافات ثورية بالفعل، خاصة بما يخص الطبيعـة مـن حولنـا وعلاقتها بأشكال هندسية محددة معروفة بـ"المجسمات الأفلاطونية". ففي الوقت الذي كانوا يقارنون تركيبة المجرات الكونية، والتكتلات العنقودية الهائلة التي تشكّلها، بأشكال هندسـية معينة، كان يجري بنفس الوقت أبحاث واكتشافات ثورية على المستوى الذري، والذي يدعو للعجب فعلاً هو أن هذه الأشكال الهندسية التي شاهدوها على مستوى المجـرات والأجـرام السماوية، هي ذاتها التي لوحظ وجودها على هذا المستوى الدقيق جداً. ومن هنا بـرز مـا اصبح يعرف بـ"فيزياء الكتل العنقودية المكروية" والتي ستعمل على تغيير نظرتنا بالكامـل نحو العالم الكمي، بحيث ستقدم لنا وجهاً جديداً ومختلفاً تماماً لما نعرفها بـ"المادة" والتي لا تخضع لأي من القوانين الفيزيائية التقليدية. ***الكتل العنقودية المكروية*** هي جـسيمات دقيقـة تقدم دليلاً واضحاً على أن الذرات هي عبارة عن ***دوامات*** في الأثير بحيث تتجمـع بـشكل طبيعي لتشكّل مجسمات أفلاطونية تختلف حسب نوع الذبذبة والتردد.
هذه الاكتشافات الجديدة مثّلت تحدياً كبيراً لهؤلاء الذين لازالوا يعتقدون بأنه لا بد من وجود ***إلكترونات*** منفردة تدور حول نواة بدلاً من وجود غيوم إلكترونية ممثّلـة ***بموجـات واقفـة*** standing-wave للطاقة الأثيرية المتذبذبة والتي تجتمع لتشكّل نماذج هندسية محددة.

....

لماذا كل هذا التعقيد في التفسيرات العلمية المنهجية؟!!

خلال الحديث عن الإلكترون، ومغامراته الشيقة والمثيرة، ينسبون إليه أفعالاً مثل: انتقاله من كذا إلى كذا، يمر عبر كذا.. ويقفز فوق كذا لكي يدخل إلى كذا ومن ثم يسير نحو كـذا.... وهكذا.. وما أسهل الكلام في الفراغ...

خلال الحديث عن كل هذه الإنجازات التي يقوم بها ***الإلكترون*** البطل، هل خطر لأحـدهم أن يتساءل: ***ما هي القوة التي تحرك هذا الإلكترون خلال قيامه بالحركة من هنا إلى هنـاك؟!! كيف ينتقل؟!! ولماذا؟!! ووفق أي مبدأ وضمن أي نظام؟!!!***



الصورة المألوفة للذرة والإلكترونات والبروتونات والنيوترونات

لماذا كل هذا التعقيد في شرح وتفسير الظواهر الكهربائية، إن كانت فـي الطبيعـة أو فـي التفاعلات الكيماوية أو المظاهر والخواص الفيزيائية أو غيرها. لماذا زرع كل هذا اللغـط

والإلتباس والتظليل في البحث بظاهرة طبيعية بسيطة لا تستحق سوى مصطلحات ومفـاهيم بسيطة؟

هل صحيح أن هذه الحالة صممت قصداً بهدف إدخال الإنسان في الجدار؟! أي من خـلال عملهم وفق المبدأ القائل: "***الأفكار الخاطئة لا تبتكر ولا تبدع لأنها تظلّـل العبقريـة وتـصد الإلهام***"...!!؟

يقولون أن اكتشاف الإلكترون هو الذي فتح أبواباً واسعة على التقدم الـذي شـهده مجـال الكهرباء، لكن هذه فكرة خاطئة تماماً. فسبب التقدم الذي شهدته الكهرباء هو الظواهر التـي تم اكتشافها خلال الأبحاث والدراسات الجارية في هذا المجال، وقد تم تفسيرها وفـق مبـدأ الإلكترون. إذاً، فسبب التقدم التقني هو الظواهر الكهربائية المختلفة التي تم اكتشافها، والتي لازالت غامضة حتى الآن، وليس اكتشاف الإلكترون الذي استخدموه كملجأ أخير لتفسيراتهم الناقصة لتلك الظواهر.

....

النظرية الأثيرية
&
تجسد الكهرباء

إن كل تلميذ في المدرسة الأثيرية يعلم جيداً أن التفسير التقليدي لمبدأ عمل الإلكتروفوروس هو خاطئ وغير مقنع. فأنت لا تستطيع الحصول على كمية لا متناهية من الجسيمات المشحونة من صفيحة معدنية صغيرة تم شحنها بواسطة عملية تحريض بسيطة. هذا التفسير الرسمي الذي يعتمد على فكرة أن "..الصفيحة المعدنية تلامس السطح العازل فقط في نقاط منفصلة.." هو غير مقنع إطلاقاً.

راجع موضوع ***الإلكتروفوروس*** في ملحق الكتاب، صفحة ٣٠٢.

لقد برزت هذه المسألة كنتيجة مباشرة لقيام الفيزياء العصرية باستبدال مفهوم "الكهرباء الأثيرية الفائضة" vitreous electricity بمفهوم "بحر من الجسيمات الإلكترونية السالبة" particulate sea of negative electrons. لقد تخلّى الفيزيائيون العصريون عن الأثير وكذلك قوة الطرد المركزي للذرة الأثيرية، ورغم ذلك لازالوا اليوم يحاولون، دون جدوى، تفسير آلية عمل أجهزة تمثّل مصادر غير محدودة من الشحنات، كالإلكتروفوروس والمولّدات الكهروستاتية.

راجع موضوع المولّدات الكهروستاتية في ملحق الكتاب، صفحة ٢٩٥.

هذا بالإضافة إلى كل تلك الشحنات التي من المفروض أن تكون موجودة في أكبال الكهرباء ذات التوتّر العالي. وكل هذه المصادر اللامحدودة من الشحنات الكهربائية هي في الحقيقة "أشياء مبلّلة بسيولة زائدة" vitreously charged وليست كما يقولون "حركة إلكترونات حرة" أو ما شابه. وهذه "الشحنات الأثيرية الزائدة" يمكن استخلاصها مباشرة من الأثير الفراغي بوسائل مختلفة غير ما نعرفه اليوم.

الأهم من ذلك كله، فإن ضياع مفهوم ماكسويل المتمثّل بـ"***بحر الدوامات الأثيرية***" sea of aether vortices قد ساهم في تبديد أي أمل لإمكانية تفسير مصطلح "***تشريد التيار الزاوي***" angular displacement current الذي يعتبر مظهـراً مهمـاً جـداً لنظريـة الموجـة الكهرومغناطيسية. الكتب المنهجية العصرية لا تستطيع تقدير قيمة مفهـوم ***تـشريد التيـار*** بشكل صحيح.

راجع موضوع ***نظرية الدارة*** Circuit theory في ملحق الكتاب، صفحة ٢٣٥

لقد وفّر "ماكسويل" نموذجاً فيزيائياً يتمثّل بـ"بحر من الـدوامات الجزيئيـة" molecular vortex sea والذي فيه تحتوي الـدوامات علـى قـوة نابـذة بفعـل الـضغط الأثيـري centrifugal aether pressure.

هذا ***الأثير الفائض*** vitreous aether هو الذي يحرك التيار الكهربائي في الأسلاك. والأثير الفائض المتسارع accelerating vitreous aether هو نفسه يمثّل المجال الكهربائي. لقد افتُرض دائماً أن المجال الكهربائي يلحق مسار الدارة الكهربائية، لكن رغـم ذلـك، هنـاك ظاهرة واضحة تتجسد في الأسلاك الكهربائية الطويلة حيث يحصل تسرب/تكـاثف علـى جوانب النقاط الأقلّ مقاومة، وأن هذا التسرب يزيد من الضغط الأثيري للدوامات الجزيئيـة الكامنة في الفراغ المحيط بالأسلاك، مما يؤدي إلى تجسد ***شحنة أثيرية فائـضة*** vitreous charge. والشحنة التي تبدأ بالتراكم حول الأكبال الكهربائية ذات التوتّر العالي التي تقطـع مسافات شاسعة، والتي لديها ميل لإطلاق قوس كهربائي (شرارة) نحو الأرض، هـي فـي الحقيقة ***شحنة أثيرية فائضة*** تكمن في الفراغ المحاذي للأسلاك، والتي جاءت متراكمة مـن الجريان الجانبي (الأثيري) للسلك، وهو الذي يمثّل أصلاً المجال الكهربائي. ***لـيس هنـاك عملية تراكم لما يسمونها شحنات تتألف من جـسيمات موجبـة أو سـالبة فـي الـدارة الكهربائية!*** هذه الفكرة خاطئة ووجب استبعادها في الحال.

النظرية الأثيرية
&
عوامل تجسيد الشحنة الكهربائية

هناك فرق بين المحتوى السيولي للشحنة، وبين الشحنة. وقد ظهرت بوضوح في العديد من الظواهر الكهربائية المكتشفة منذ قرنين. أهمها ظاهرة ***مرطبان ليدن*** وطريقة تخزين الشحنة الكهربائية.

راجع موضوع ***مرطبانات ليدن*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٣٧

أما الطبيعة الساكنة التي أظهرتها هذه السيولة الكهربائية، فقد تجسدت بوضوح بتلك الظاهرة العجيبة التي أذهلت المختبرين الأوائل واشتهرت باسم "لغز مرطبان ليدن Leyden jar Mystery". فبعد تخزين شحنة كهربائية في مرطبان ليدن، قاموا بتفكيك الصفائح المعدنية التي تلعب دور الأقطاب، وفي هذه الحالة استطاعوا لمس كل قطعة من الأجزاء المفككة دون أن يصدر منها صدمة كهربائية، لكن بعد إعادة تركيب الأجزاء ثانية، راح المرطبان يصدر شحنة كهربائية كما في الحالة الطبيعية. وتبين أن الطبقة الزجاجية هي المسؤولة عن تخزين الشحنة وليس الأقطاب المعدنية.

راجع موضوع ***لغز مرطبان ليدن*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٣٧

....

من أجل فهم واستيعاب الأمر، يقسم أنصار المدرسة الأثيرية ظاهرة الشحنة الكهربائية إلى أقسام رئيسية. مع العلم أن كافة مبادئ وقوانين الظاهرة الكهربائية استنبطت من خلال الاختبارات التي أجريت على التيار الذي تنتجه بطارية فولطا.

راجع موضوع ***بطارية فولطا*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٥٨

وفق مفهوم النظرية الأثيرية، فالشحنة الكهربائية مقسومة إلى أربعة أقسام رئيسية:

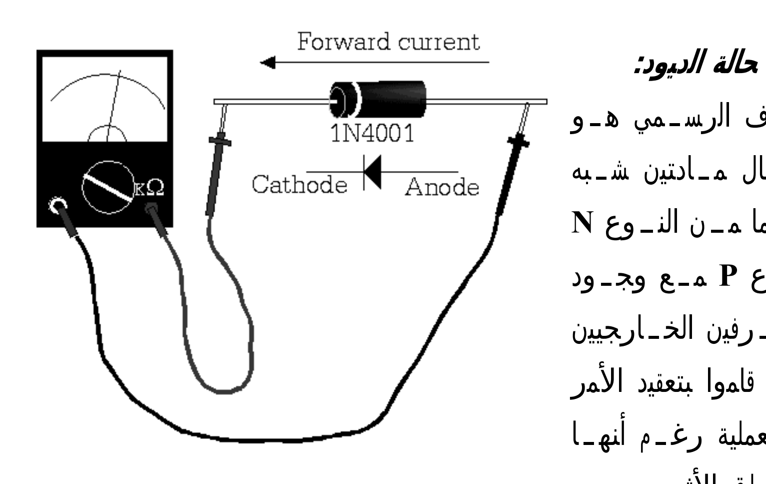
١ـ ***تفاوت في ضغط أثيري:*** (أي فرق كمون)، هو ناتج من اختلاف في تفاعلات المواد مع الإشعاعات الجاذبية. ويظهر هذا التفاوت بوضوح خلال ملامسة المعادن أو الأشياء الأخرى ببعضها البعض وهي معروفة بكهربـة الملامـسة contact electrification، أو التكهـرب بالاحتكاك Triboelectric effect. هذا التفاوت في الضغط الأثيري يولّد "ريـاح أثيريـة" (القوة المحركة الكهربائية).

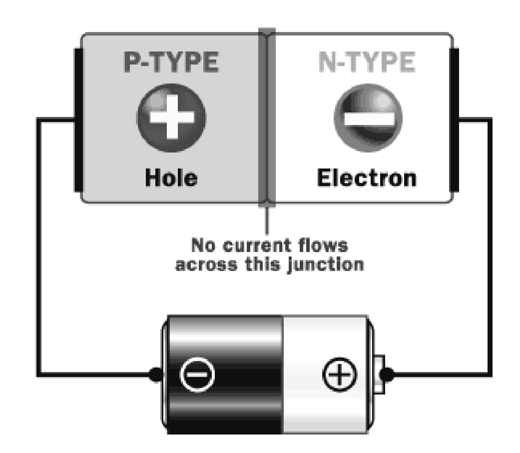
راجع موضوع ***كهربة الملامسة*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٤٥

٢ـ ***الرياح الأثيرية:*** (القوة المحركة الكهربائية) أو EMF: هي الرياح التي تنـشأ نتيجـة الفرق في مستوى الضغط بين نقطتين. وهي القوة التي تتولّد نتيجة تلامس مادتين مختلفتين ببعضهما البعض. وفي الحقيقة، هي المسؤولة عن الكثير من الظواهر الكهربائية المتعلّقـة بمجال الإلكترونيات. لكن في هذه الأيام، يتم تفسير كافة تلك الظواهر وفق مفهوم الإلكترون (الوهمي).

المفهوم الأثيري في حالة الديود:

الديود حسب التعريف الرسـمي هـو عبارة عـن اتـصال مـادتين شـبه موصـلتين احـدهما مـن النـوع N والأخرى من النـوع P مـع وجـود الكترود علـى الطـرفين الخـارجيين لتوصيل الديود. لقد قاموا بتعقيد الأمر خلال تفسير هذه العملية رغـم أنهـا بسيطة جداً وفق المنطق الأثيري.

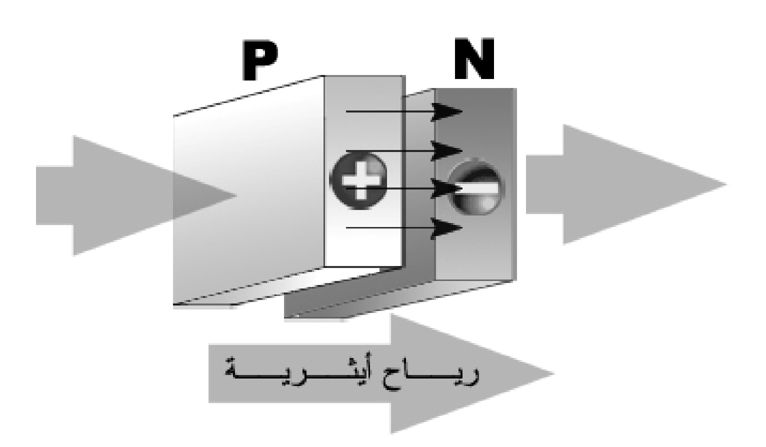




يفسر العلم المنهجي سبب منع مرور التيار عبر الديود بالاعتماد على مفهوم "الإلكترونات" و"الحفر"

راجع موضوع ***الديود*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٥٠

يمكن توضيح المنطق الأثيري لأداء الديود من خلال الصورة التالية:



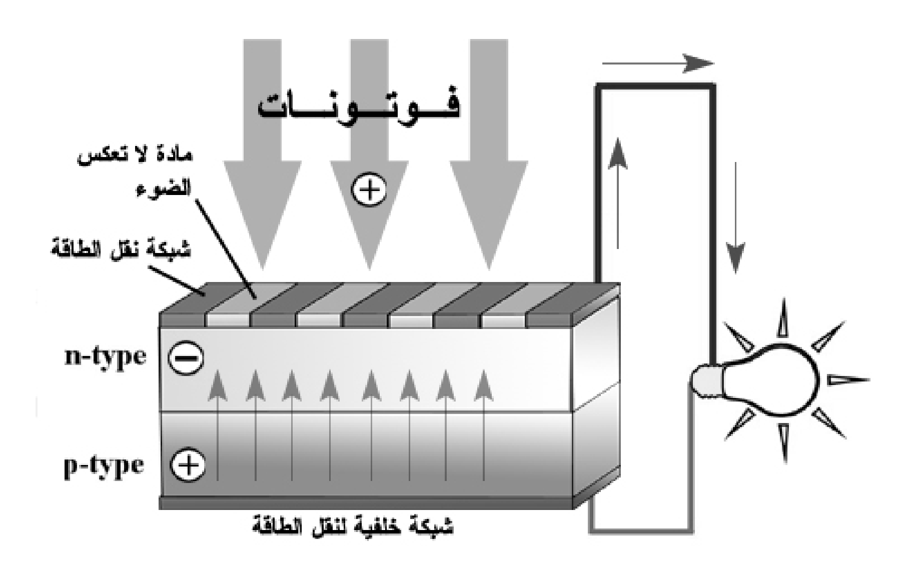
السبب الذي يمنع الشحنة من المرور هو أن مسار الرياح الأثيرية (المتجسدة بين الجسيمات المختلفة بتفاعلها مع الإشعاعات الأثيرية) تسير باتجاه معاكس لها. ويمكن توضيح الفكـرة من خلال الشكل التالي:

P
N
تحرّك شحنة

القطب السالب للديود هو مصدر شحنة موجبة! وبالتالي لا يمكن وصله مع مصدر آخر موجب!

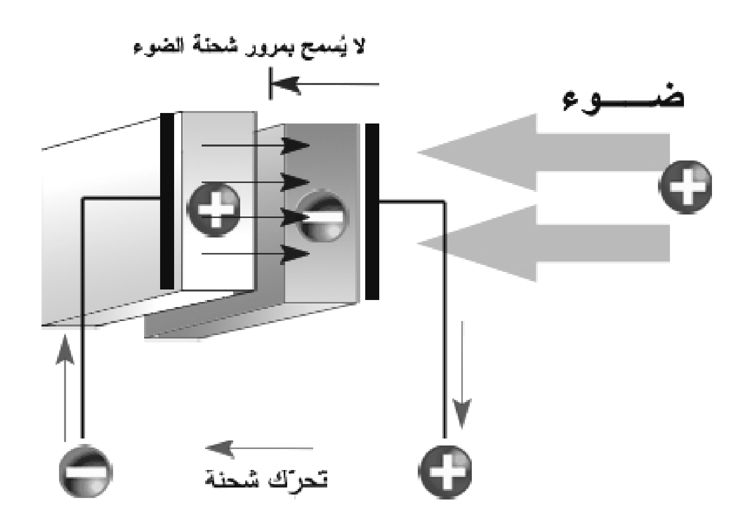
مُطعَم بالزنك
مُطعَم بالنحاس
اتجـاه شحـنة الديـود
اتجـاه شحـنة البطارية

الأمر ذاته ينطبق على ظاهرة ***الخلايا الشمسية*** solar cells:



الرياح الأثيرية تعاكس الموجات الأثيرية الضوئية (طاقة الضوء)

ـ إذا لم تستوعب الصورة السابقة، فتأمل إذاً الشكل التالي:



راجع موضوع ***الخلايا الشمسية*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٥٤

....

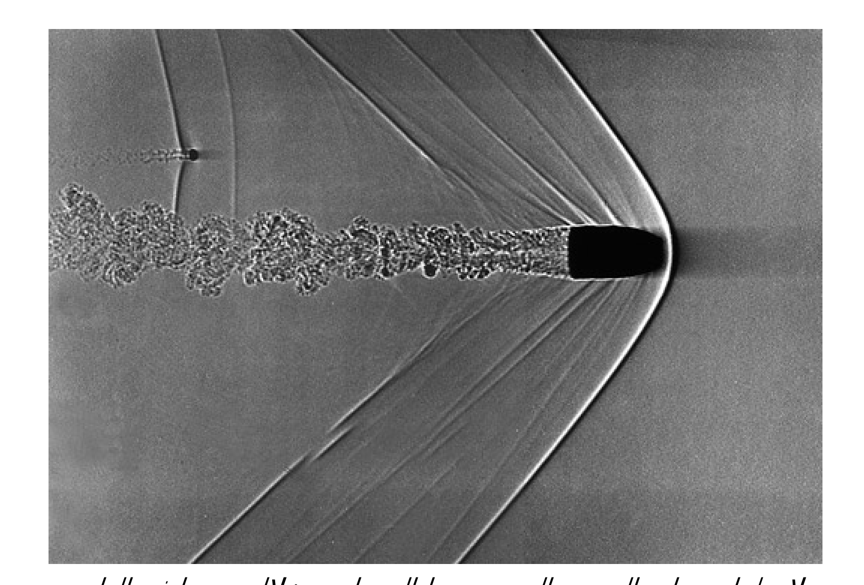
٣ـ ***كتلة أثيرية:*** (شحنة كهربائية)، وهي الكتلة الأثيرية المتراكمـة فـي المـادة المتلقيـة للإشعاعات الجاذبية المصحوبة بشذرات أثيرية، والتي تحولت إلى كتلة سيولية (في طـور التحول إلى مادة). بعد حصول فرق في ***الضغط الأثيري*** بين نقطتين (فرق كمون)، تتحـرك ***الرياح الأثيرية*** (القوة المحركة الكهربائية) نحو منطقة الضغط المنخفض، فتجـرف معهـا ***الكتلة الأثيرية*** (الشحنة الكهربائية) لتتجمع في تلك النقطة. هذه الحركة تسبب موجات أثيرية (الطاقة الكهرومغناطيسية) لها تأثير كبير أو صغير حسب خواصها.

اكتساب شحنة متساوية ذات قطبية معاكسة:

عند انتقال الكتل الأثيرية (شحنة كهربائية) المنجرفة مع الرياح الأثيريـة (فـرق الكمـون) الناتجة من تفاوت الضغط بين المادتين، يبقى هذا الانجراف في الكتل الأثيرية قائماً إلـى أن تتساوى كميتها بين المادتين (تساوٍ في الشحنة) بحيث لم تعد المادة الأخرى تستوعب المزيد، فيتوقّف انتقال الكتل الأثيرية وهذا ما نسميه ***اكتساب شحنة متساوية ذات قطبية معاكسة***.

رغم اكتساب ***شحنة متساوية*** بين المادتين بعد تلامسهما، إلا أن العزم الدافع للكتلة الأثيرية المنتقلة إلى المادة الأخرى يبقى قائماً بفعل الرياح الأثيرية التي تبقى متجسدة طالما أن هناك تفاوتاً في الضغط الأثيري. هناك فرق بين تساوٍ في الكتلة الأثيرية (الشحنة) وبين التفـاوت في الضغط الأثيري الذي لا يزول طالما بقيت المادتان متلامستين. سوف نشرح هذه العملية في الفقرات اللاحقة (كومة فولطا والكومة الجافة)

٤ـ ***الموجات الأثيرية*** (أو الهواء الأثيري): (الطاقة الكهرومغناطيسية)، وهـو مـا يمكـن اعتباره "موجات الصدمة" التي تنشأ نتيجة تحرك الكتل الأثيرية من مكان إلى مكـان آخـر يبدي نوعاً من المقاومة. يمكن التعبير عن هذه الحالة من خلال الصورة التالية:



لاحظوا موجات الصدمة التي تصنعها الرصاصة خلال سيرها في الماء.
موجات الصدمة تتوسع منطلقة من خط سير الكتلة.

....

إذاً، أصبح لدينا الآن أربعة مظاهر مهمة للشحنة الكهربائية:
[١] تفاوت في الضغط الأثيري (فرق الكمون)، [٢] الرياح الأثيرية (القوة المحركة الكهربائية)، [٣] الكتلة الأثيرية (الشحنة الكهربائية ذات الطبيعة السيولية)، [٤] الموجات الأثيرية (الطاقة الكهرومغناطيسية).

جميع هذه المظاهر لا يمكنها التجسد دون وجود عامل مهم جداً تم تغييبه بالكامل من ساحة المعرفة الإنسانية. ***البحر الأثيري الكوني***!

ولكي نستوعب الأمر جيداً، سوف نعود لنفس الأداة التي استخدمها الرواد الأوائل خلال صياغة القوانين الكهربائية الأساسية التي لازلنا نعمل بها حتى اليوم. سوف نشرح المفهوم الأثيري على بطارية فولطا (أو كومة فولطا) Voltaic pile، التي صيغت عليها القوانين الأساسية في مجال الكهرباء.

كومة فولطا

Voltaic pile

(بطارية فولطا)

تُعتبر كومة فولطا أول بطارية كهربائية حديثة، اخترعها "أليساندرو فولطا" عـام ١٨٠٠م. استعرض فولطا حقيقة أنه عندما تتلامس المعادن المختلفة ويتخللها طبقة مبللة يتولّد من ذلك تيار كهربائي. في أبحاثه، وضع فولطا عدة أقراص متتالية من النحاس (أو الفضة) والزنك، ويفصل بينها أقراص من القماش أو الورق المقوى المنقوعة بالماء المالحة من أجل زيـادة درجة الناقلية، فتولّد تيار كهربائي نتيجة هذه التركيبة. في ٢٠ آذار ١٨٠٠م، أرسل فولطـا ورقة علمية للجمعية الملكية في لندن واصفاً تقنيته الجديدة لإنتاج التيار الكهربائي بواسـطة هذا المراكم الخاص.

راجع موضوع ***بطارية فولطا*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٥٨

....

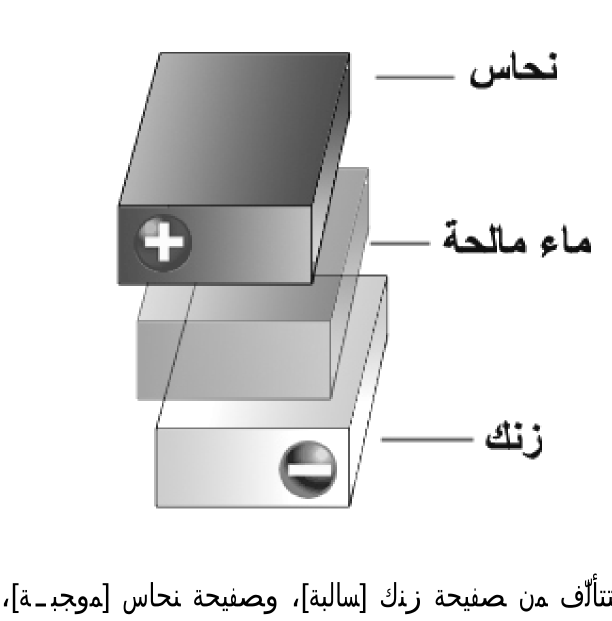
وصف البطارية



تتألّف البطارية من تـراكم عـدد مـن الخلايا فوق بعضها البعض، وكل خلية [١]، تتألّف مـن صـفيحة زنـك [٦]، وصفيحة نحاس [٢]، يتخللهما قـرص من القماش أو الورق المقوى المنقـوع بالماء المالحة [٥]، وبعد تـراكم عـدة خلايا من هذا النـوع فـوق بعـضها البعض يمكننا الحـصول علـى تيـار كهربائي من المنافذ المتمثلـة بالقطـب الموجب [٤]، والقطب السالب [٣].

هناك خطأ كبير في إظهار ووصف صورة البطارية، وربما لم يفطن له معظمكم، وفي الحقيقة لا احد ينتبه لهذا الترتيب الخاطئ للخلايا إلا إذا كان تلميذاً في المدرسة الأثيرية.

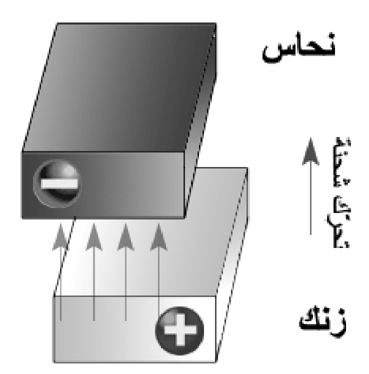
هكذا أظهروا كل خلية من الخلايا التي تتألف منها بطارية فولطا:



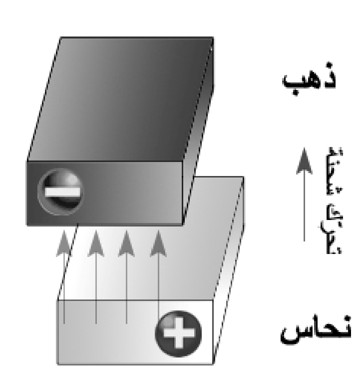
وصفوا الخلية بأنها تتألّف من صفيحة زنك [سالبة]، وصفيحة نحاس [موجبـة]، يتخللهمـا قرص من القماش أو الورق المقوى المنقوع بالماء المالحة. لكن ماذا عن ما يعرف بقانون فولطا لتلامس المعادن Volta's contact law؟

ماذا عن تلك القوائم الطويلة التي تبين شدة القوة المحركة الكهربائية للمعادن بالتدريج، وقـد أشاروا إلى هذه الاختلافات في النسب بين المعادن بمصطلح "فرق الكمون" difference of potentials، أو الفرق في الجهد المختزن في كل معدن؟

حسب قانون فولطا لتلامس المعادن، فإن القوة المحركة الكهربائية EMF المتجـسدة بـين المعدنين المتلامسين في الشكل التالي، تنتقل من الزنك إلى النحاس. أي أن الزنك، باعتباره مانحاً للقوة المحركة الكهربائية يتخذ لنفسه الإشارة الموجبة [+] بينما النحاس المتلقي لهـذه القوة يتخذ لنفسه الإشارة السالبة [-].



بينما في الوقت نفسه، وحسب قانون تلامس المعادن، إذا تلامس الذهب مع النحاس، سيصبح النحاس هو مانحاً للقوة المحركة الكهربائية فيتخذ لنفسه الإشارة الموجبة [+] بينمـا الـذهب المتلقي لهذه القوة يتخذ لنفسه الإشارة السالبة [-].

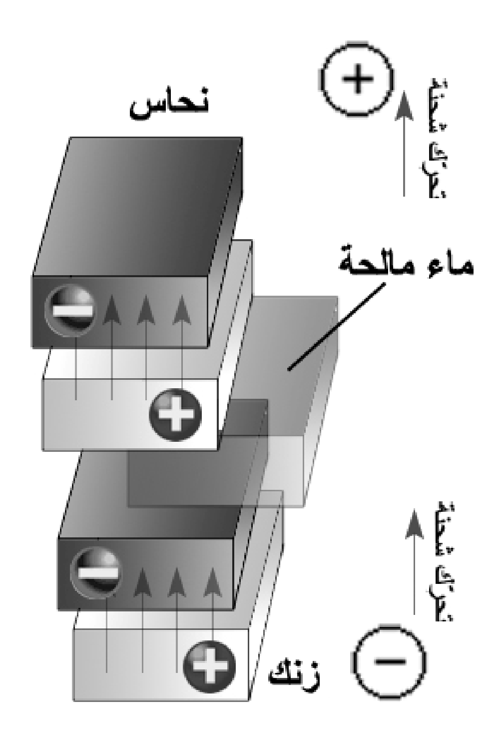


بالإضافة إلى نقطة مهمة وجب ذكرها هنا: كلما تفاوتت المراتب بين المعادن في القائمـة، كلما اشتدت القوة المحركة الكهربائية بين المعدنين المتلامسين.

راجع موضوع ***قانون فولطا لتلامس المعادن*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٤٨

....

وفقاً للحقيقة السابقة، وجب أن يكون ترتيب الخلايا في البطارية كما يلي:



إذا أردنا الأخذ بالترتيب المنهجي لصفائح البطارية، لا يمكن توليد قوة محركة كهربائية دون ملامسة المعدنين معاً قبل التفكير بالطبقة المبللة بالكهروليت. ففي هذه العملية، الكهروليـت يلعب دور الناقل للشحنات المدفوعة بفعل القوة المحركة الكهربائية المتجسدة بين المعـدنين. أما الماء الذي يحتوي على الكهروليت، فوظيفته هنا هي زيادة الأمبير (شدة التيـار) وهـذا سر آخر لم يكشف عنه في الأوساط العلمية الرسمية. من خلال موضوع [البطارية الجافـة] سوف تكتشفون كيف أن البطارية الخالية من الطبقة الكهروليتيـة المبللـة تـستطيع توليـد الكهرباء لكن دون أمبير، أي جهود عالية فقط.

راجع موضوع ***البطارية الجافة*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٦٠

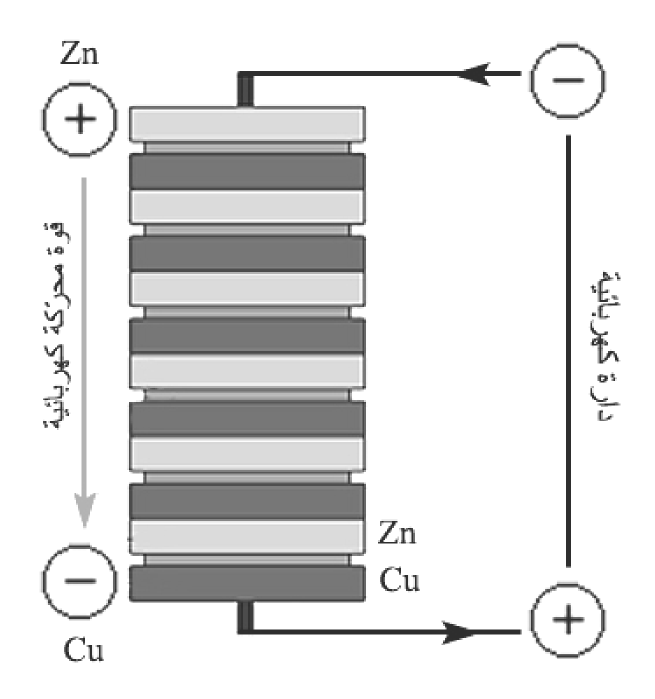
....

الفرق بين المفهومين:

فيما يلي النقاط المهمة التي تم طمسها خلال شرح مفهوم بطارية فولطا في المناهج العلميـة الرسمية:

ـ إلتباس في إشارات [+] و[-]

أول ما وجب ملاحظته هو أن خلال التفسير المنهجي للبطاريـة، يلـصقون الإشـارة [-] بصفيحة الزنك، وإشارة [+] بصفيحة النحاس. مع أن الأمر عكس ذلك تماماً إذا كنا نعترف بصحة قانون فولطا لتلامس المعادن. بينما في الحقيقة، الزنك هو المصدر الموجـب للقـوة المحركة الكهربائية (الرياح) التي تنطلق نحو النحاس. الشكل التالي يشرح الأمر بوضوح:



....

ـ إلتباس في ترتيب الصفائح (الطبقات).

ذكرت في السابق بأنه إذا أردنا الأخذ بالترتيب المنهجي لصفائح البطارية، لا يمكن توليـد قوة محركة كهربائية دون ملامسة المعدنين معاً قبل التفكير بالطبقة المبللة بالكهروليت. ففي هذه العملية، الكهروليت يلعب دور الناقل للشحنات المدفوعة بفعل القوة المحركة الكهربائية المتجسدة بين المعدنين. (راجع الفقرات السابقة).

ـ إلتباس في المفعول الحاصل في خلايا البطارية.

إن المفعول الكيماوي ليس السبب الذي يولّد الكهرباء. (راجع الفقـرات الـسابقة، وانظـر بموضوع مبدأ عمل بطارية فولطا وفق المفهوم الأثيري في الفقرات اللاحقة).

سبب الالتباس

سبب هذا الاختلاف الكبير في وصف خلايا البطارية يعود إلى أحداث حصلت فـي حقبـة مفقودة من تاريخ الكهرباء. في الفترة التي نشب فيها صراع مرير بـين أنـصار ***كهربـة الملامسة***، وأنصار ***التفاعل الكيماوي***. فانتصر أنصار التفاعل الكيماوي بدعم من الجمعيـة العلمية الملكية. وبطبيعة الحال، من المنطقي أن يفرض المنتصرون المنهج الذي يرغبونـه! أليس كذلك؟! أما الحقيقة، فلتذهب إلى الجحيم!!

راجع موضوع ***البطارية الجافة*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٦٠

مبدأ عمل بطارية فولطا وفق المفهوم الأثيري

تعتمد بطارية فولطا على ثلاثة عوامل أساسية لتقوم بوظيفتها كمولّد للتيار الكهربـائي. إن كلاً من هذه العوامل يمثّل ظاهرة قائمة بذاتها. أما بخصوص ظـاهرة التفاعـل الكيمـاوي electrochemical التي نسبوا إليها السلوك الكهربائي لبطارية فولطا الرطبة، فهي فكـرة خاطئة، لأنها تأتي كنتيجة لتجسد التيار الكهربائي بين الأقطاب وليس العكس. دعونا نتعرف على الظواهر الداخلة في عمل البطارية:

١ ـ *كهربة الملامسة*: وتشمل تلامس معدن مع معدن آخر يختلف عنه في الخاصية (وفـق قانون فولطا للتلامس) مما يؤدي إلى تجسيد رياح أثيرية (فـرق كمـون أو قـوة محركـة كهربائية ElectroMotive Force.

ـ لقد ذكرت في السابق كيف أن المادة، بالإضافة إلى هيكلها البنيوي الأساسـي (المتخـذة شكلاً هندسياً معيناً لا يتغير أبداً)، هي تحتوي على مخزون من الطاقـة الكامنـة (سـيولة

أيثرية)، وتختلف نسب استيعاب المواد لهذه الطاقة الكامنة حسب اختلاف تركيبتها البنيويـه (كثافتها، هندستها.. إلى آخره). وبالتالي، فإن المعادن تختلف في كمية مخزونهـا للـسيولة الأثيرية (الكتلة). فيما يلي تفاصيل التفاعلات التي تتم خلال ملامسة معدنين مختلفـين مـع بعضهما البعض:

١ ـ هناك تفاوت في امتصاص الإشعاعات الأثيرية بين المعادن.

٢ ـ المعادن التي تعكس الإشعاعات الأثيرية أكثر، تختزن كمية أقل من الكتل الأثيرية.

٣ ـ المعدن العاكس للإشعاعات الأثيرية هو قابـل لأن يتقبـل الكتـل الأثيريـة بواسـطة الملامسة.

٤ ـ المعدن الذي يمتص الإشعاعات الأثيرية، يفيض بالسيولة الأثيرية.

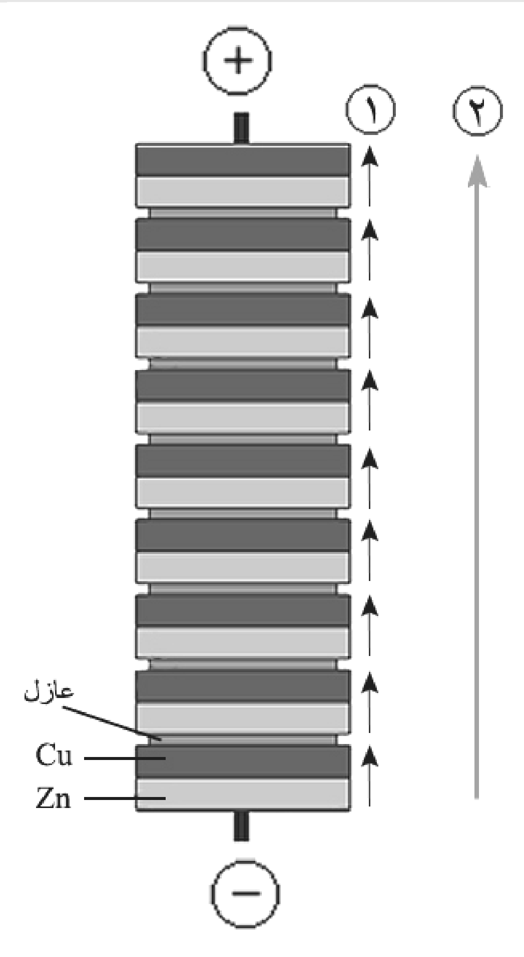
٥ ـ إذا تلامس هذان المعدنان المختلفان، يحصل حجب في الإشعاعات الأثيريـة (حجـب الجاذبية). فتتدفّق الكتل الأثيرية نحو ذلك المعدن بفعل الشفط الفراغي (رياح أثيرية) الـذي يحصل بين المعدنين نتيجة حجب الإشعاعات الجاذبية.

٦ ـ تزداد شدة العكس من جهة المعدن العاكس، وتزداد درجة الامتصاص من جهة المعدن الماص. فبالتالي، تزداد شدة الرياح الأثيرية (قوة محركة)، نتيجة الفـراغ الحاصـل بـين المعدنين فتنتقل الكتل الأثيرية.

٧ ـ فتتساوى كمية الكتل الأثيرية بين المعدنين (تساوٍ في الشحنة). لكن يبقى المعدن العاكس على عمله في عكس الإشعاعات الأثيرية بينما المعدن الممتص يتلقـى تلـك الإشـعاعات وبالتالي يتشكّل المزيد من الكتل الأثيرية (ذات الطبيعة البلازمية/السيولية) حتـى يحـصل هناك فيض منها وتنتظر أي فرصة لتفريغها.

٨ـ إذا حوصر معدن ماص بين معدن عاكس ومادة عازلة، لماذا لا يفرغ الكتل الأثيريـة نحو المنطقة الأقلّ كثافة؟ لأن المنطقة العازلة لا تحجب الإشعاعات الأثيرية، وبالتالي، يمكن أن يفيض إليها بعض من السيولة الأثيرية، لكن القوة الدافعة (الرياح) ستبقى متوجهة نحـو المعدن العاكس، فتنتقل معها السيولة الأثيرية.

٩ـ إذا كان هناك المزيد من هذه الطبقات المعدنية الازدواجية فوق بعضها البعض (تتخلـل كل زوج من المعادن عوازل)، يزداد هذا المفعول المسمى (القـوة المحركـة) أي الريـاح الأثيرية المنتقلة عبر الفراغ الحاصل بين كل زوج. فتتعاظم شدة الموجات الأثيرية (الهـواء الأثيري، أو الطاقة الكهرومغنطيسية) التي تنطلق عند التفريغ.



مبدأ عمل البطارية: *عند تكوين عدد من الأزواج المعدنية المتلامسة بحيث يفصل بينها طبقات عازلة، تزداد شدة دفع الريح الأثيرية (قوة محركة كهربائية)* ***[1]****. وعند التفريغ (وصل البطارية بدارة كهربائية مثلاً) تتجسد الموجات الأثيرية (الموجات الكهرومغناطيسية)* ***[2]*** *التي تنطلق عبر الدارة الكهربائية لتشغيلها.*

....

٢ـ عامل الماء وزيادة شدة التيار: هذه الظاهرة لم تُذكر أبداً في الأدبيات الكهربائية رغم أنها تمثّل عاملاً حاسماً ومهماً في هذا المجال بالذات. منذ أن حصل انفصال كبير بين مجال البيولوجيا ومجال الكهرباء (نتيجة تقسيم العلم إلى أفرع وتفتيته إلى اختصاصات متشعبة) لم يعد دراسة الماء وخواصه المميزة من اختصاص الكهربائيين، بل بقي حكراً على البيولوجيين (زراعة، طب، صحة وغذاء..). في مجال الكهرباء نادراً ما تُذكر العجائب التي أظهرها الماء في الاختبارات التي أجريت بمجال البيولوجيا... وهنا تكمن المشكلة الكبرى.

في أيام التجارب الأولى على بطارية فولطا، ظهر بوضوح أن السائل يلعب دوراً أساسياً في زيادة شدة التيار، حيث تبين أن البطارية الجافة التي تتألّف من أزواج من المعادن والتي تتخللها طبقات عازلة جافّة، تنتج كهرباء ذات جهد عالٍ لكن دون أمبير. بينما البطارية الرطبة التي تتألف من أزواج معادن تتخللها طبقات مبللة بالماء (غير الصافية) تنتج جهداً منخفضاً لكن مع أمبير عالٍ (أي تزداد شدة التيار). لقد تأكّد المختبرون الأوائل من هذه الحقيقة لكنهم لم يستوعبوا الأمر بشكل صحيح، وبالتالي فسروا العملية بشكل خاطئ. إن الماء يشكّل مخزوناً هائلاً من السيولة الأثيرية، ويستطيع استقطاب المزيد والمزيد منها إذا تم تحفيزه على فعل ذلك. وإحدى الطرق التي تحفّزه على استقطاب هذه الطاقة الأثيرية الكامنة في الفراغ هو وضعه في مسار قوة محركة كهربائية! أي بين أزواج المعادن التي تشكّل بطارية فولطا. لكن الماء لا يستطيع نقل الشحنة وحده (لأنه سيشتتها نتيجة استقطابه لها)، لذلك وجب وجود عامل آخر يساعد على نقل الشحنة الأثيرية (السيولة) وهو ما نعرفه بالكهروليت الذي يمثّل العامل الثالث في آلية عمل البطارية.

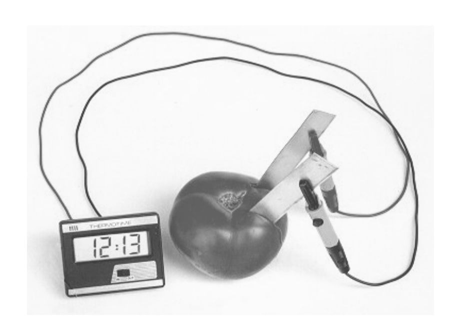
راجع موضوع ***الماء*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٨٤

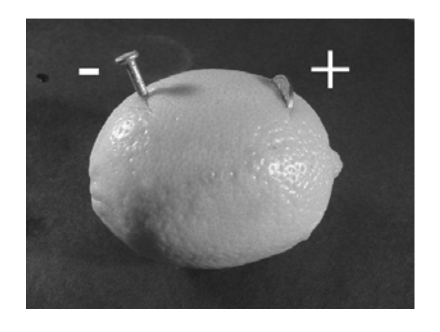
تعرف على بعض المظاهر الاستثنائية التي يبديها سائل الماء، والتي هي مسؤولة عن الكثير من الظواهر الكهربائية في البطارية لكن لازال العلم يتجاهلها تماماً.

٣ ـ الكهروليت: الكهروليت هو محاول غير معدني لكنه ناقل جيد للشحنة الكهربائية. يلعب دور الناقل للشحنة الأثيرية المنتقلة بين الأزواج المعدنية عبر وسيط الماء. ذكرت في السابق أن الماء لا يستطيع نقل السيولة الأثيرية وحده، لأنه يمثّل عنصراً جاذباً للشذرات الأثيرية، إن كان من الفراغ المحيط أو من شحنة سيولية عابرة. لذلك دون وجود مادة ناقلة تحمل هذه الشحنات العابرة للوسيط المائي فسوف يشتتها الماء نتيجة استقطابه لها.

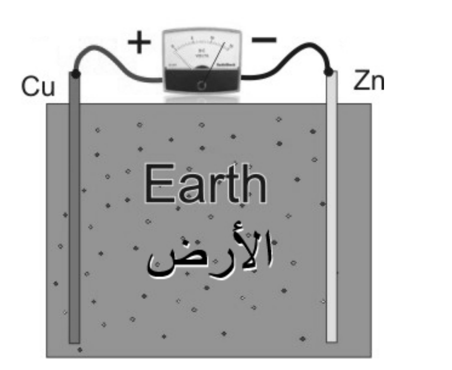
....

ـ أما عن الاستعراض المشهور المتمثّل بتحويل حبة الطماطم والليمونة إلى بطاريات كهربائية فهو سهل التفسير.

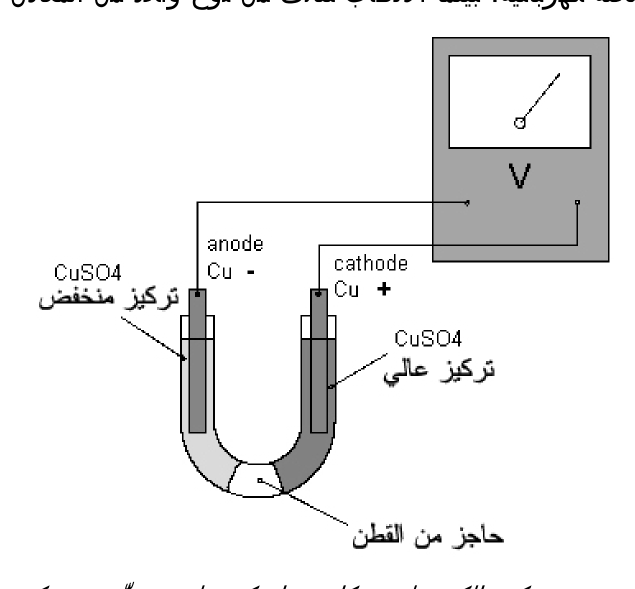




السر لا يكمن في عصائر هذه الثمار، بل يكمن في اختلاف نـوع المعـادن التـي تمثّـل الأقطاب. لكي تتأكّد بنفسك، قم بالتجربة التالية: أغرس قضيباً من الزنك في الأرض (تربة) واغرس بجانبه قضيباً من النحاس. بعد وصل القضيبين بمقياس كهربـائي سـوف تتجـسد شحنة كهربائية (كما في الشكل التالي).



- والتجربة التالية تثبت حقيقة أن مجرد وجود تفاوت في درجة تركيز المحاول الكهروليتي يؤدي إلى إنتاج شحنة كهربائية، بينما الأقطاب تتألف من نوع واحد من المعادن (النحاس):



إذا كان هناك تفاوت في تركيز الكهروليت، كاستخدام كهروليت مؤلّف من كبريت النحاس بتركيزات مختلفة، وكل محاول موصول بأحد القطبين، يؤدي ذلك إلى إنتاج شحنة كهربائية.

هناك عوامل كثيـرة تـساعد علـى تجـسيد شـحنة كهربائيـة، كحالـة انكـسار فـي التناظر asymmetry المبينة في التجربة التالية مثلاً:

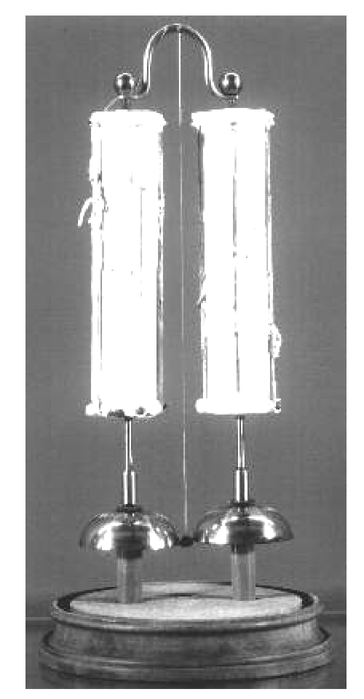
ـ نأتي بقرصين من الألمنيوم، نوصل كلاً منهما بأحد أقطاب المقياس الكهربائية، نمسك كل قرص بيد. إذا حركنا أحد الأقراص (نجره على الأرض) بينما ثبتنا الآخر، فسوف تتجـسد شحنة. إذا ثبتنا القرص الذي حركناه في البداية بينما حركنا الآخر، فسوف تتجـسد شـحنة معاكسة (أنظر في الشكل).

....

إن البطارية تمثّل مجمعاً جيداً للطاقة الأثيرية الكونية. رغـم أن معظمكـم لا يـستطيع (أو لا يريد) تصديق هذه الحقيقة، لكنها الحقيقة على أي حال. إن ما يخرج من البطارية هو الموجات الأثيرية التي تنتج من حركة الكتل الأثيرية (الشحنة) المنتقلة من معدن لآخر. عندما يقولـون إن البطارية قد أفرغت، يقصد بذلك أن الكتل الأثيرية المنطلقة من المعدن الباعث إلى المعـدن المتلقي قد توقّفت عن الحركة بسبب انطفاح المعدن المتلقي (توازن الشحنة). وعملية إعـادة شحن البطارية، هي عبارة عن عملية إعادة الكتل الأثيرية المتراكمة في المعدن المتلقي للمعدن

الباعث. ولإتمام ذلك، تعمل الموجات الأثيرية (الكهرومغناطيـسية)، القادمـة مـن مـصدر كهربائي خارجي، على مقاومة والتغلّب على جهة سير القوة المحركة الكهربائية المتجسدة بين المعدنين التي هي مسؤولة عن حركة الكتل الأثيرية.

تذكّر أن هناك بطاريات جافة لازالت تعمل منذ أكثر من ١٨٠ عام دون توقّف ودون حاجة لإعادة شحنها! من أين جاءت كل هذه الطاقة التي استهلكتها البطارية طوال هذه المدة؟!

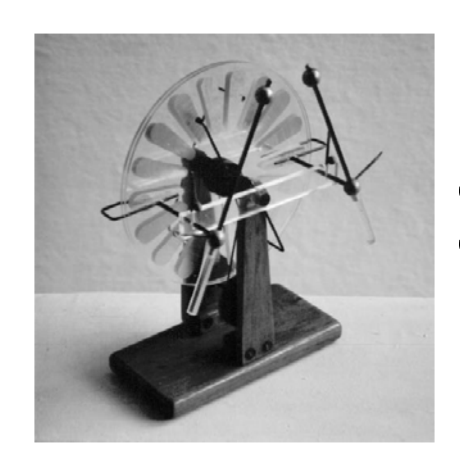


يمكن أن نتعرف على الأداء الاستثنائي لهذه البطارية العجيبة من خلال النظر إلى مـا أصـبحت معروفـة بـ"كومة كلاريندون الجافة" Clarendon Dry Pile التي وضعت في جامعـة أكـسفورد بـإنكلترا عـام ١٨٤٠م، وكانت تعمل قبل ذاك التاريخ بخمس عشرة سنة، وهي منذ بنائها تعمل على ضرب الجرس مرتين في الثانية، وبقيت على هذه الحال حتى هذه اللحظـة! وقد قُدر عدد المرات التي ضربت بها الجرس بانتظام بـ ١٠ مليار مرة حتى العام ٢٠٠٦م.

راجع موضوع ***البطارية الجافة*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٦٠

....

بعد اكتشاف ظاهرة "التنـاظر المكـسور" و"التنـاظر المتعاكس" و"التأثير الكهروستاتي" عبـر قـرنين مـن الزمن، ازدهرت الآلات الكهروسـتاتية التأثيريـة. ولا زالت هذه الآلات تمثّل لغزاً قائماً حتى الآن.



كيف تستطيع آلة بسيطة مؤلفـة مـن قرصـين عازلين وقطاعات معدنية موزعة على محيطه أن تولّد آلاف الفولطات من الكهرباء الستاتيكية؟!

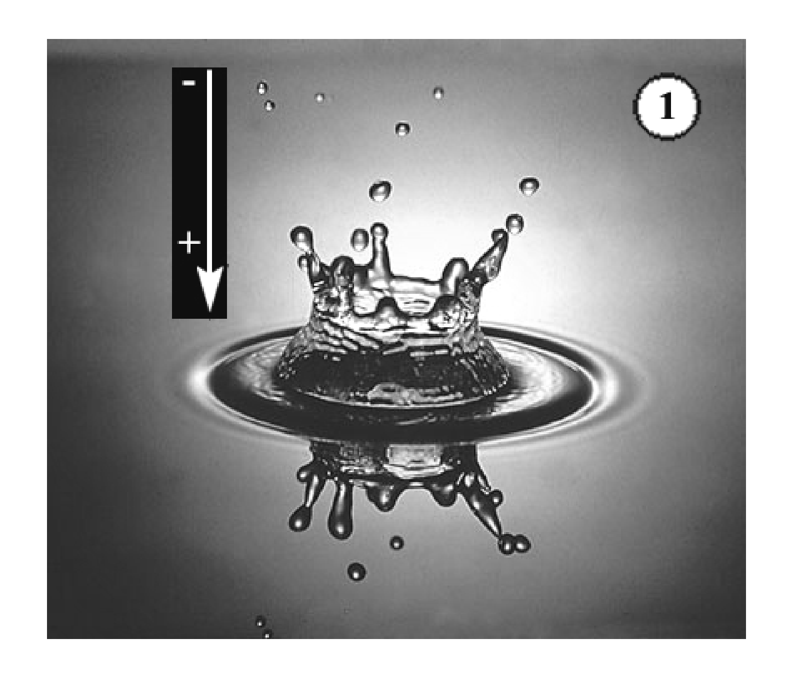
راجع موضوع ***المولّدات الكهروستاتية*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٩٥

....

نحن مغمورون في بحر من الطاقة الأثيرية

ـ نحن مغمورون في بحر من الدوامات الأثيرية. دون إدخال هذا المفهوم لعلم الكهرباء، لا يمكن أن نفهم الطاقة الكهرومغناطيسية أبداً... ولا حتى استيعاب حقيقة الظاهرة الكهربائية.

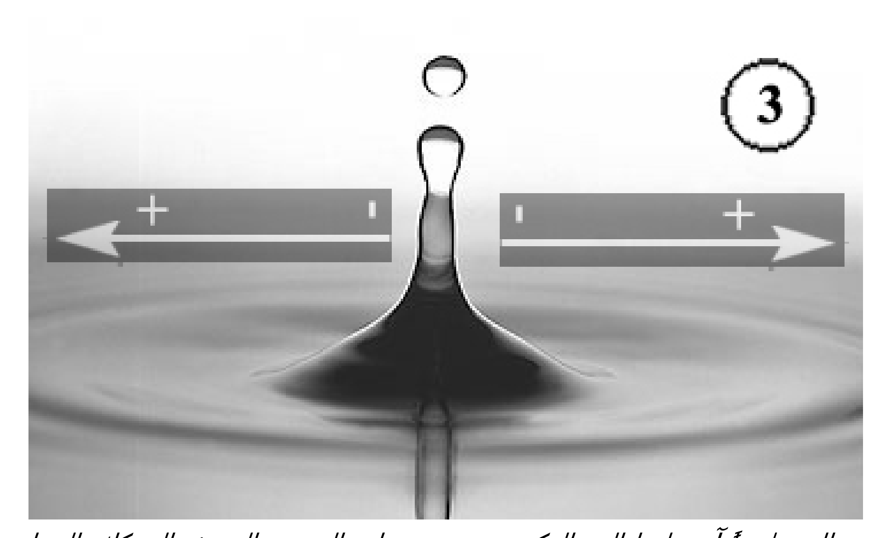
لا يستطيع العلم المنهجي مثلاً تفسير ظاهرة القوة المحركة الكهربائيـة المعاكـسة Back EMF بشكل صحيح، والتي وفق مفهوم النظرية الأثيرية، هي رد فعـل عكـسي للبحـر الأثيري عندما يتلقى صدمة قوية، كثيفة، وخاطفة.



البحر الأثيري يتلقى صدمة قوية، كثيفة، وخاطفة



رد فعل عكسي وتلقائي للبحر الأثيري (انعكاس في القطبية)



لكن هناك مظهراً آخر لهذا الرد العكسي، وهو موجات الصدمة المنبعثة إلى كافة الجهات.
هذا هو الجانب المجهول لدينا والذي استثمره نيكولا تيسلا

- جميع تجسيدات الطاقة تبحث عن نقطة للراحة، لتعود إلى حالة الاستقرار من جديد. مـا تفعله مولدات الطاقة التي نألفها (بطاريات، مولدات كهربائية..) هو تكثيف وتركيـز هـذه الطاقة الكونية، وهذه حالة غير طبيعية بالنسبة لها، لذلك فما أن تتكثف حتى تبدأ بالبحث عن منفذ لها لتعود إلى حالة الاستقرار (التلاشي) من جديد. وفي هذه النقطة بالذات نتدخل فـي العملية ونتحكّم بجريانها خلال عودتها إلى نقطة استقرارها.

- لقد استنتجنا من خلال كل ما سبق، أن الكهرباء هي إحدى التجسيدات المختلفـة للطاقـة الأثيرية. إذا سوينا الكهرباء بالطاقة الأثيرية التي نحن مغمورون بها أصـلاً، فنـستنتج أن الكهرباء موجودة في كل مكان من حولنا. وبعد معرفة حقيقة أن الكهربـاء التـي يولّـدها الدينامو والبطارية هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية (موجات أثيرية) وليس لها علاقة بالسيولة الكهربائية، فبالتالي، كل ما نحتاجـه هـو مـصدر موجـات أثيريـة (موجـات كهرومغناطيسية) قوية بما يكفي لتشغيل الدارات الكهربائية. فكيف نفعل ذلك؟

دعونا نعدد العوامل التي نحتاجها لإنتاج تيار شديد بما يكفي لتشغيل الأحمال الكهربائية التي نستخدمها:

١ ـ مصدر طاقة كهربائية:

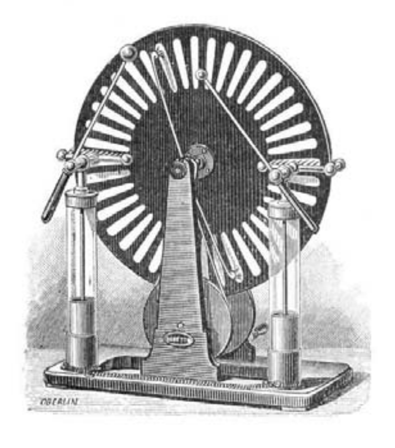
من ناحية المصدر، فلا تقلقوا، لدينا مصدر لا محدود.. لا ينضب أبداً.. من الطاقة، وينتشر في كل مكان من حولنا. إنه الفراغ المحيط بنا. لكن هذه الطاقة متشتتة بحيث ينقصها الشدة الكافية لتشغيل حمولاتنا الكهربائية. وهذا سينقلنا إلى العامل التالي.

٢ـ التقاط وتجميع الطاقة:

سبق وشرحنا كيف أن البطارية تمثّل مجمعاً جيداً للطاقة الأثيرية الكونيـة، أمـا الـدينامو الكهربائي، فتختلف حالته بعض الشيء، لكن هو في النهاية يمثّل مصدراً كبيـراً للموجـات الأثيرية (الكهرومغناطيسية) التي تشغّل الحمولات الكهربائية. تذكّر أن المولّد أيضاً لا يمنح الدارة أي شيء سوى الموجات الأثيرية (الكهرومغناطيسية).

لتبسيط الأمر أكثر، سوف نستخدم إحدى الآلات الكهروستاتية القديمة التي كان الرواد الأوائـل يلعبون بها خلال دراستهم للظاهرة الكهربائية. من بين هـذه الآلات، سـوف نـستعمل آلـة ويمشورت لتجميع الأثير من الفراغ قبل تكثيفها في مرطبانات ليدن التي تمثّل العامل التالي.

راجع موضوع ***بناء آلة ويمشورت*** في ملحق الكتاب، صفحة ٣٢٧

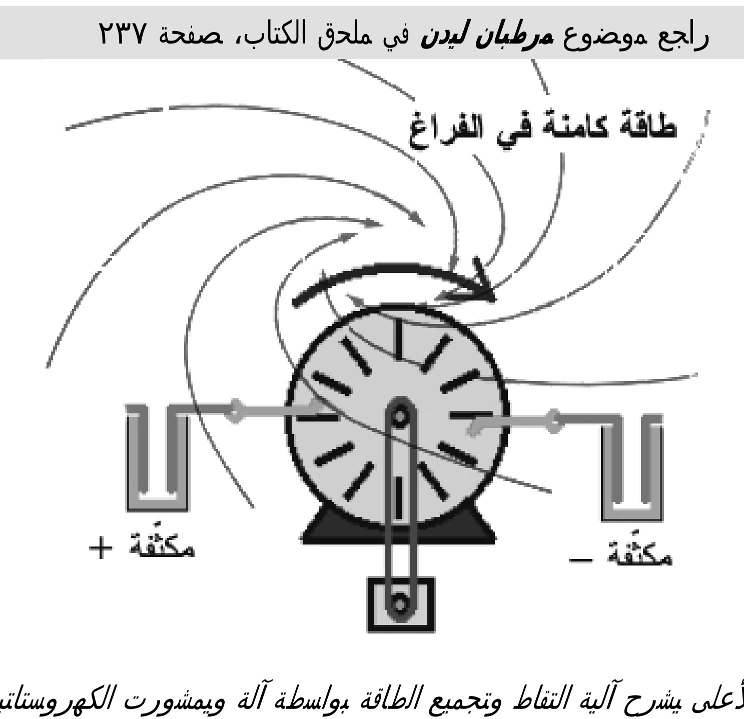


آلة ويمشورت

٣ ـ تكثيف الطاقة:

من أجل تكثيف الطاقة الأثيرية التي جمعناها من خلال الآلة الكهروستاتية، نحن بحاجة إلى وسيلة مجدية لذلك، وما من وسيلة أجدى مما يعرف بمرطبان ليدن.

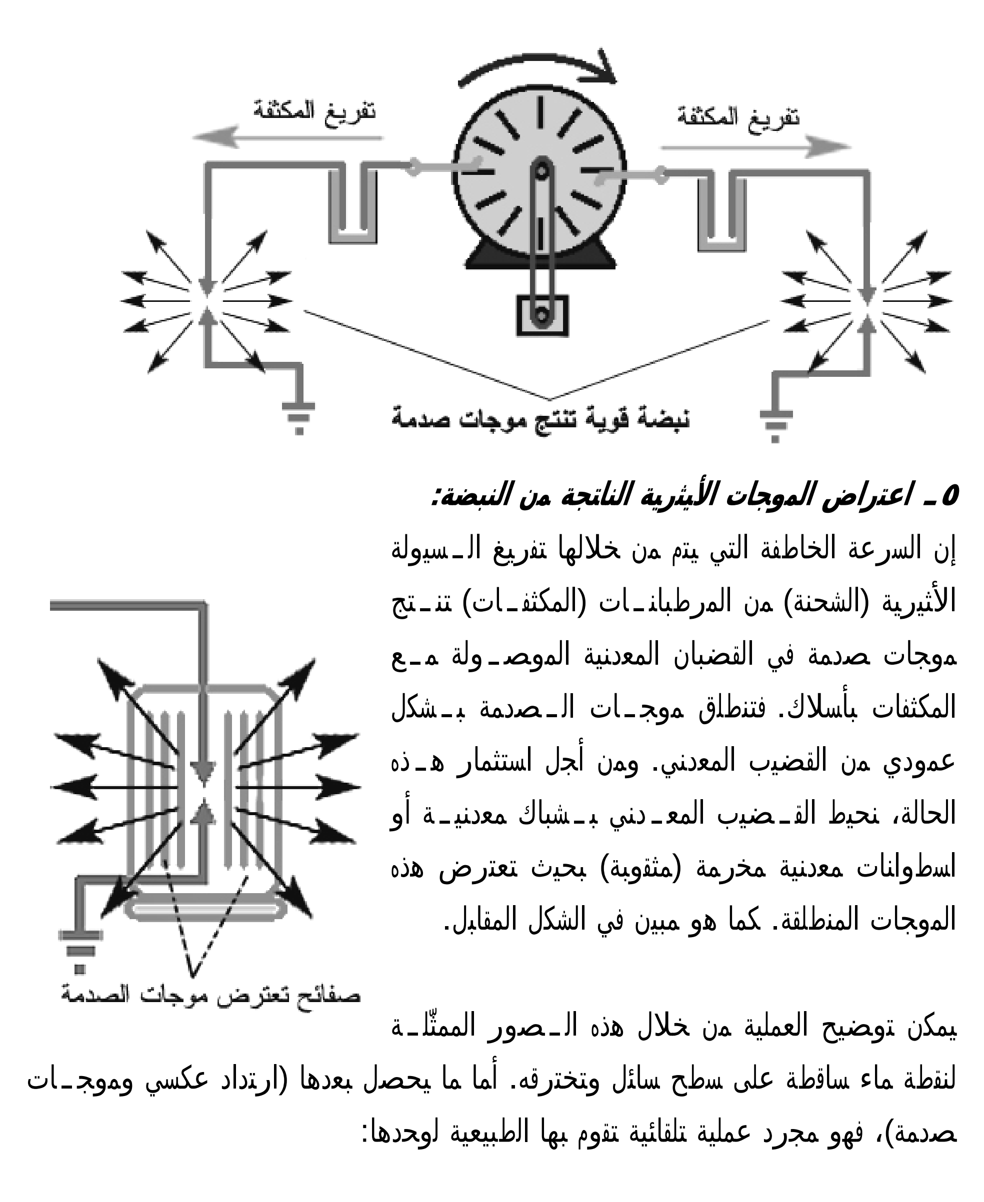
راجع موضوع ***مرطبان ليدن*** في ملحق الكتاب، صفحة ٢٣٧



الشكل في الأعلى يشرح آلية التقاط وتجميع الطاقة بواسطة آلة ويمشورت الكهروستاتية، ثم تكثيفها في مرطبانات ليدن (متعاكسة القطب).

٤ ـ إطلاق الطاقة المكثّفة على شكل نبضة قوية:

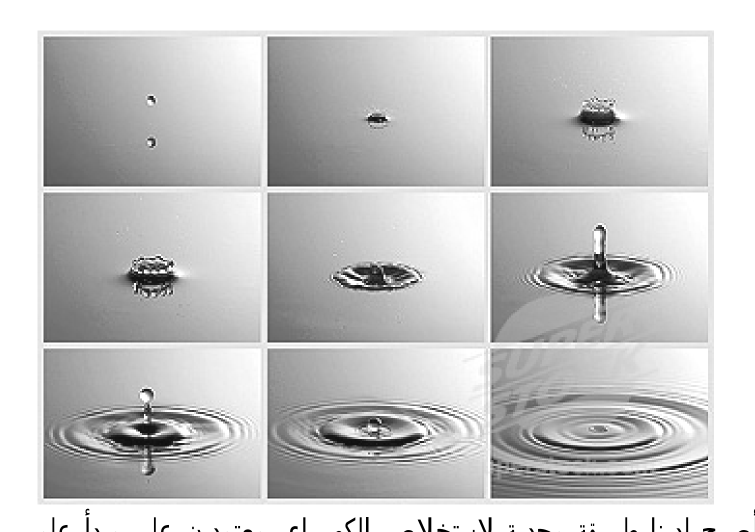
بعد أن تتكاثف الطاقة الأثيرية في مرطبانات ليدن، تنطلق عبر منافذ خاصـة (تـأريض). والشكل التالي يشرح العملية بالتفصيل:



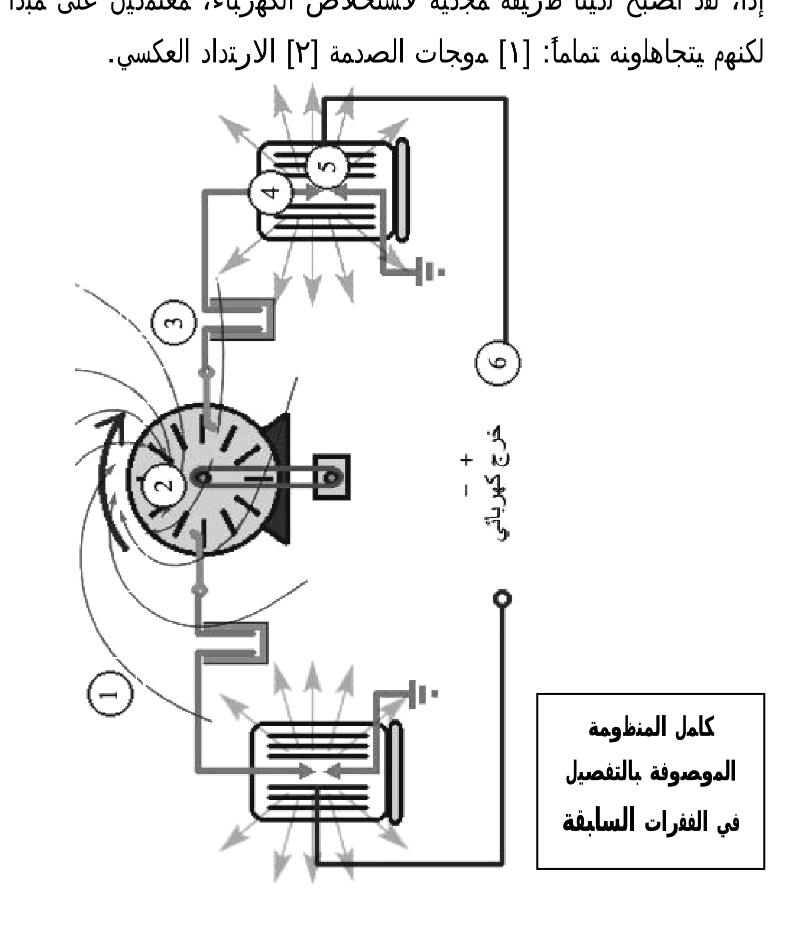
٥ ـ اعتراض الموجات الأثيرية الناتجة من النبضة:

إن السرعة الخاطفة التي يتم من خلالها تفريغ الـسيولة الأثيرية (الشحنة) من المرطبانـات (المكثفـات) تنـتج موجات صدمة في القضبان المعدنية الموصـولة مـع المكثفات بأسلاك. فتنطلق موجـات الـصدمة بـشكل عمودي من القضيب المعدني. ومن أجل استثمار هـذه الحالة، نحيط القـضيب المعـدني بـشباك معدنيـة أو اسطوانات معدنية مخرمة (مثقوبة) بحيث تعترض هذه الموجات المنطلقة. كما هو مبين في الشكل المقابل.

يمكن توضيح العملية من خلال هذه الـصور الممثّلـة لنقطة ماء ساقطة على سطح سائل وتخترقه. أما ما يحصل بعدها (ارتداد عكسي وموجـات صدمة)، فهو مجرد عملية تلقائية تقوم بها الطبيعية لوحدها:



إذاً، لقد أصبح لدينا طريقة مجدية لاستخلاص الكهرباء، معتمدين على مبدأ علمـي ثابـت، لكنهم يتجاهلونه تماماً: [١] موجات الصدمة [٢] الارتداد العكسي.



كامل المنظومة الموصوفة بالتفصيل في الفقرات السابقة

شرح مراحل المنظومة المبينة في الصورة السابقة وفق الأرقام:

١ ـ التقاط الطاقة الأثيرية الكامنة في الفراغ بواسطة عمليات معينة تتم خلال عمـل الآلـة الكهروستاتية.

٢ ـ الآلة الكهروستاتية هي عبارة عن جهاز يجسد آلية معينة يمكن مـن خلالهـا التقـاط وتجميع الطاقة الأثيرية من الفراغ.

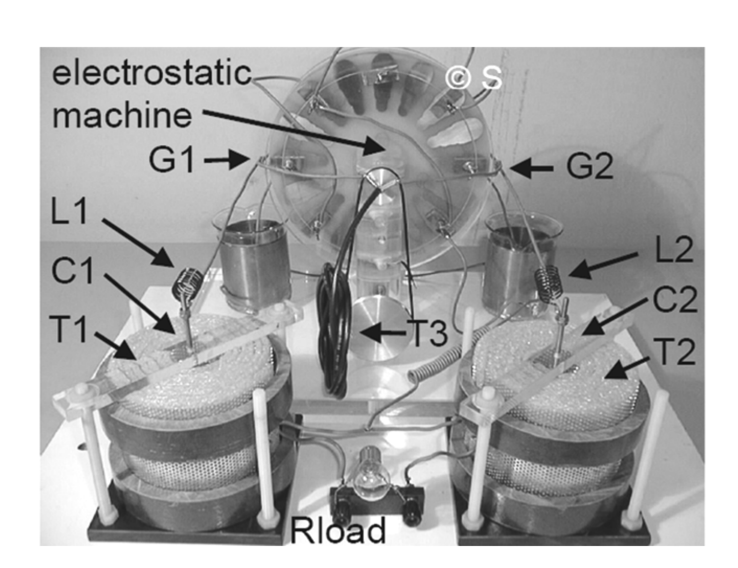
٣ ـ المكثّفة هي عبارة عن مرطبان زجاجي (أو مادة عازلة أخرى) ملصوق على جـانبي جداره صفائح معدنية. اكتُشف من قرنين أن هذا الترتيب البسيط يستطيع جمع كمية كبيـرة من السيولة الكهربائية وتخزينها لفترة طويلة من الزمن. لذلك عند إفراغهـا، تنطلـق تلـك الكمية الكبيرة من السيولة الكهربائية دفعة واحدة مما يجعلها خطيرة ومؤذيـة. لكننـا هنـا سنستثمر هذه الخاصية أحسن استثمار.

٤ ـ بعد وصل نهاية المكثّفة بواسطة سلك بقضيب من المعدن موصول بـالأرض، سـوف يحصل صدمة كبيرة نتيجة مرور السيولة الكهربائية المدفوعة بشكل خاطف عبـر الـسلك متجهة نحو الأرض.

٥ ـ هذه الصدمة الكبيرة الحاصلة تنتج موجات أثيرية قابلة للاستثمار. لذلك وضـعنا فـي طريق سيرها أشياء معدنية (صفائح) لاستخلاص تيار كهربائي، حيـث تبـين أن مـرور موجات الصدمة عبر المعادن يجسد في تلك المعادن شحنة كهربائية.

٦ ـ إذا وصلنا سلكاً بين تلك القطع المعدنية المتلقية لموجات الصدمة، فسوف نحصل علـى مخرج كهربائي مجدٍ ويمكن استخدامه في تشغيل الحمولات.

بهذه الطريقة، تبين أننا نستطيع استثمار تلك الآلات الكهروستاتية التي اعتبروها بالية وغير مجدية. من أجل الاطلاع على هذه الوسيلة المشروحة تقنياً، فهو وارد في ملحق الكتاب.



راجع موضوع ***آلة كهروستاتية تولّد الكهرباء*** في ملحق الكتاب، صفحة ٣٤٤

....

ملحق الكتاب

هذا الملحق يحتوي على مواضيع مختلفة تتناول مجال الكهرباء بشكل عام والكهرباء الساكنة خصوصاً. يمكن للقارئ الرجوع إليها لدعم معلوماته الخاصة بهذا المجـال. إن المواضـيع والمعلومات الواردة في هذا الملحق مقتبسة من مراجع رسمية. وبالتالي فالتعريفـات التـي تتناول هذه المواضيع مبنية على وجهة نظر العلم المنهجي. لم يتدخّل الكاتب في تغييـر أو تحريف أي من هذه المواضيع، لكنه أورد تعليقات أو اقتراحات مناقضة لها، وهي مكتوبـة بنصوص مضللة بلون قاتم من أجل تمييزها عن النصوص الأخرى.

الكهروستاتية

الكهروستاتية (المعروفة أيضاً بالكهرباء الساكنة) هي فرع من الفيزياء الذي يتعامـل مـع الظواهر الناتجة مما يبدو أنها شحنات كهربائية ساكنة (غير متذبذبة). هذه الظواهر تتراوح من حالة انجذاب قطع بلاستيكية صغيرة إلى يدك خلال إزالة الغلاف البلاستيكي عن علبـة معينة، إلى الحالة التي تتلقى فيها صدمة كهربائية (صغيرة أو كبيرة) عند لمس أي قطعـة معدنية حيث هي في الحقيقة عملية تفريغ لشحنات زائدة تكون قد كسبتها بطريقة أو بأخرى، كالمشي على سجادة مثلاً. وقد تم التبليغ عن حصول حوادث انفجار في مـصانع كيماويـة نتيجة تولّد شرارات ناتجة من تجمع شحنات كبيرة من الكهرباء الساكنة. وهنـاك حـوادث تعطيل دارات إلكترونية.. وغيرها من حوادث وتجسدات لهذا النوع من القوى الكهربائية.

هناك مصدر وفير من هذا النوع من الكهرباء، وهو موجود في الغلاف الجوي، بين سـطح الأرض والغلاف الآيوني للكرة الأرضية، بحيث يمثّل جهداً كهربائياً يبلغ حوالي ٣٦٠,٠٠٠ فولط. وقيمة الطاقة المختزنة فيه تتراوح بين مليون كيلوواط ومليار كيلوواط.

لا يمكن للطاقة بهذا الشكل أن تُستخاص مباشرة لكي تشغّل حمولات كهربائية كالمحركـات الكهربائية العادية مثلاً. فهذه المحركات التقليدية تشكّل قوة ميكانيكية مـن خـلال تفاعـل المجالات المغناطيسية التي تتولّد نتيجة تيارات كهربائية عالية (أمبير) لكن بجهد مـنخفض (فولط)، كما شرح مايكل فاراداي في العام ١٨٢١م. لكن هذا المجال الأرضي يوفّر تيـاراً كهربائياً منخفضاً وبجهد مرتفع، وهذه خاصية ما نسميها بالكهرباء الستاتيكية أو الساكنة أو الكهروستاتية.

تتجسد الكهروستاتية في حياتنا اليومية من خلال تجمع شحنة على سطوح الأشـياء بـسبب احتكاكها مع أشياء أخرى. وبالرغم من أن تبادل الشحنات يحـصل إذا تلامـس سـطحان مختلفان ثم انفصلا عن بعضهما، إلا أن تأثيرات هذا التبادل في الشحنات يتم ملاحظتها فقط عندما يكون لأحد هذين السطحين مقاومة عالية للجريان الكهربائي. وسـبب هـذا هـو أن

الشحنات التي تنتقل من وإلى تلك السطوح عالية المقاومة يتم حجزها هناك لفترة من الوقت وتكون كافية لجعلنا نلاحظ تأثيراتها.

هذه الشحنات تبقى كامنة على سطح ذلك الشيء إلى أن تجد الفرصة لتتسرب إلى الأرض أو تتلاشى بسرعة بواسطة عملية التفريغ. ومثال على هذا التفريغ هو ظاهرة الصدمة الكهربائية التي يصاب بها الشخص بعد لمسه لأي قطعة معدنية، ويكون ذلك نتيجة تجمع قدر كبير من الشحنات بسبب احتكاكه بسطوح أشياء وأجسام غير ناقلة.

قبل العام ١٨٣٢م، عندما نشر مايكل فاراداي نتائج اختباراته التي تتناول تحديد هوية الكهرباء، كان الفيزيائيون يظنون أن "الكهرباء الساكنة" تختلف بطريقة أو بأخرى عن الشحنات الكهربائية الأخرى. لكن فاراداي أثبت أن الكهرباء التي يحدثها المغناطيس، وكذلك الكهرباء الفولطية التي تنتجها البطارية، بالإضافة إلى الكهرباء الساكنة، هي ذاتها ولا اختلاف بينها.

الكهرباء الساكنة تتجسد عندما يتم احتكاك مواد معينة ببعضها البعض، كما يحصل مع الصوف والبلاستيك، أو كعب الحذاء والسجادة. هذه العملية تتسبب في انتزاع الإلكترونات من سطح إحدى المادتين ثم تتجمع على سطح المادة الأخرى.

تحصل الصدمة الكهربائية الساكنة عندما يقوم سطح جسم مشحون سلبياً بالإلكترونات، بملامسة جسم ناقل مشحون إيجابياً.

الكهرباء الساكنة هي عبارة عن تراكم شحنات كهربائية على جسمين تم فصلهما عن بعضهما البعض. عندما تتلاصق مادتان مختلفتان ثم تنفصلان، تتجسد حالة تراكم الشحنات الكهربائية. فالصدمة الخفيفة التي يتلقاها الشخص بعد ملامسته لسطوح أشياء معينة هي نتيجة تفريغ الشحنات المتراكمة في الجسم. وتكون هذه الشحنات قد تراكمت نتيجة للمشي فوق سجادة أو الجلوس على كرسي بلاستيكية مثلاً.

التقدير التقريبي للقيمة الكهروستاتية

إن صحة تقدير القيمة الكهروستاتية تستند على الافتراض القائل بأن الحقل الكهربـائي هـو غير دوار أو يسير بحركة دائرية irrotational، ويعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0.$$

بناء على ***قانون فاراداي***، هذا الافتراض يشمل غياب أو شبه غياب الحقـول المغناطيـسية ذات التناوب الزمني time-varying magnetic fields، ويعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = 0.$$

وبمعنى آخر، الكهروستاتية لا تتطلّب غياب الحقول المغناطيسية أو التيـارات الكهربائيـة. لكن على الأصح، إذا وجدت الحقول المغناطيسية أو التيارات الكهربائية، وجب أن لا تتغير عبر الزمن، أو في الحالة الأسوأ، إذا تغيرت عبر الزمن فوجب أن يكون ذلك ببطء شـديد. في بعض المسائل، قد يتطلّب استدعاء الكهروسـتاتية أو المغناسـتاتية magnetostatics لإجراء تنبؤات دقيقة، لكن الجمع بين الاثنين يبقى متجاهلاً.

الجهد الكهروستاتي

لأن المجال الكهربائي هو غير دوار (دائري الحركة)، هذا يعني أنه مـن المكـن اعتبـار المجال الكهربائي أنه أحد مستويات الوظيفة السكالارية scalar function (قوى متدرجـة) بحيث تسمى ***بالجهد الكهروستاتي*** (ويسمى أيضاً الفولتاج). وبالتالي، فالجهد الكهروستاتي φ له صلة بالمجال الكهربائي E وفقاً للمعادلة التالية:

$$\vec{E} = -\vec{\nabla}\phi = \frac{kQ}{r^2}.$$

....

مفاهيم أساسية

قانون كولوم Coulomb's law

المعادلة الأساسية لمجال الكهروستاتية هو ما يعرف بقانون كولوم، والذي يصف القوة بـين شحنتين نقطيتين Q١ وQ٢، وهو على الشكل التالي:

$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\hat{r}.$$

الحقل الكهربائي

يعرف الحقل الكهربائي (يقاس بالفولط volts مقابل كل متر) بأنه القـوة (تُقـاس بـالنيوتن newtons) مقابل كل وحدة شحنة (تُقاس بالكولوم coulombs). من خلال هذا التعريـف بالإضافة إلى قانون كولوم، نستنتج أن حجم الحقل الكهربائي E الذي يتولّد من نقطة شـحنة صغيرة Q هو:

$$\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\hat{r}.$$

قانون غاوس Gauss' law

يقول قانون غاوس بأن "إجمالي الجريان الكهربائي عبر سطح مقفل هو متناسب مع إجمالي الشحنة الكهربائية المحصورة ضمن ذلك السطح". وثابت هـذه التناسـبية هـو "المنفذيـة الكهربائية للفراغ الخاوي" permittivity of free space. من الناحية الرياضية، يعبر عن قانون غاوس بمعادلة تكاملية:

$$\oint_S \varepsilon_0 \vec{E} \cdot \mathrm{d}\vec{A} = \int_V \rho \cdot \mathrm{d}V.$$

وفي حالات متناوبة، يمكن أن يتخذ شكلاً مغايراً، فيصبح:

$$\vec{\nabla} \cdot \varepsilon_0 \vec{E} = \rho.$$

معادلة بواسون Poisson's equation

إن تعريف الجهد الكهروستاتي، مضافاً بأشكال متغايرة من قانون غاوس (كما في الأعلى)، يوفّر علاقة معينة بين الجهد φ وكثافة الشحنة P:

$$\nabla^2 \phi = -\frac{\rho}{\varepsilon_0}.$$

هذه العلاقة تمثّل شكلاً من أشكال معادلة بواسون

معادلة لابلاس Laplace's equation

في غياب الشحنات الكهربائية المنفردة unpaired electric charge، تصبح المعادلة على الشكل التالي:

$$\nabla^2 \phi = 0,$$

....

الشحنة الكهربائية

Electric charge

الشحنة الكهربائية هي خاصية أساسية لبعض الجسيمات دون الذرية subatomic particles، والتي تحدد تفاعلاتها الكهرومغناطيسية. المادة المشحونة كهربائياً تتأثّر بالحقول الكهرومغناطيسية وتنتجها أيضاً. التفاعل الحاصل بين الشحنة المتحركة والحقل الكهرومغناطيسي هو مصدر القوة الكهرومغناطيسية، والتي هي إحدى القوى الأساسية الأربع في الكون.

تُعتبر الشحنة الكهربائية أحد ميزات بعض الجسيمات دون الذرية، وهي كمية (كمومية) بطبيعتها عندما يشار إليه بمجموعة من ما تُسمى ***شحنة أولية*** e. الإلكترونات، حسبما اتفق عليها، لديها شحنة بقيمة -١، بينما البروتونات تحوز على شحنة معاكسة، أي +١. الكوارك Quarks لديها شحنة مجتزأة (كسرية) قيمتها ١/٣− أو ٢/٣+. أما الجسيمات المضادة المكافئة لها antiparticle equivalents، فلديها شحنات معاكسة.

بشكل عام، فإن الجسيمات المشحونة بنفس القطبية تنفر من بعضها البعض، بينما تلك المشحونة بأقطاب متعاكسة تنجذب لبعضها. هذه الحالة معبر عنها كمياً في قانون كولوم Coulomb's law، الذي يقول بأن مقدار قوة النبذ هو متناسب طرداً مع جداء الشحنتين، وعكساً حسب مربع المسافة.

إن الشحنة الكهربائية لجسم كبير هي إجمالي الشحنات الكهربائية للجسيمات التي يتألف منها. وغالباً ما يكون إجمالي الشحنة الكهربائية هو صفر، طالما أن العدد الطبيعي للإلكترونات في كل ذرة هو متساوٍ مع عدد البروتونات، وبالتالي فهذه الشحنات تلغي بعضها بعضاً. يشار إلى الحالات التي يكون فيها إجمالي الشحنة هو غير الصفر non-zero بالكهرباء الساكنة. علاوة على ذلك، حتى عندما يكون إجمالي الشحنة هو صفر، يمكن توزيعها بطريقة غير منتظمة (غير متساوية)، ربما بفعل حقل كهربائي خارجي، حينها يشار إلى المادة بأنها قطبية، والشحنة المتعلقة بهذه القطبية يشار إليها بالشحنة المقيدة

bound charge (بينما الشحنة الزائدة القادمة من الخارج تُسمى بالشحنة الحرة free charge). الحركة المنتظمة للجسيمات المشحونة والمتخذة اتجاهاً محدداً (تمثّل الإلكترونات في المعادن) هي معروفة عامةً بـ ***التيار الكهربائي***.

الطبيعة المميزة للشحنة الكهربائية قد اقتُرحت من قبل مايكل فاراداي بعد اختباراته حول التحليل الكهربائي electrolysis، والتي تم استعراضها مباشرة من قبل روبرت ميليكان من خلال ***تجربة قطرة الزيت*** المعروفة oil-drop experiment.

وحدة القياس الدولية المعترف بها للتعبير عن كمية الكهرباء أو الشحنة الكهربائية هي ***الكولوم*** coulomb، والتي تمثّل حوالي $٦,٢٤ \times ١٠^{١٨}$ شحنة ابتدائية (الشحنة الموجودة على إلكترون أو بروتون منفردة). يعرف الكولوم بأنه كمية الشحنة التي مرت عبر مقطع عرضي لناقل كهربائي حاملاً أمبيراً واحداً خلال ثانية واحدة. الرمز المستخدم غالباً للإشارة إلى كمية الكهرباء أو الشحنة هو Q. يمكن قياس كمية الشحنة الكهربائية مباشرة بواسطة مقياس كهربائي، أو بواسطة مقياس غلفاني بالستي ballistic galvanometer.

كان من المفروض سابقاً أن مقياس الشحنة هو إجمالي الشحنات الابتدائية e (أي الشحنات على المستوى الكمي)، لكن طالما أن هذا المقياس هو ناتج وسطي، كمية إجمالية على مستوى الجسم المحتوي على الشحنات الابتدائية، فيمكن بالتالي أن تتخذ لنفسها قيمة حقيقية. علاوة على ذلك، في بعض السياقات فإنه من المجدي الحديث عن كسور أو أجزاء من الشحنة (كما حالة شحن المكثفة).

تعليق:

لقد تحدثنا عن هذه المغالطات في مفهوم الشحنة بشكل عام في موضوع ***الكهربائية الأثيرية***.

سرد تاريخي

كما كُتب على لسان الفيلسوف الإغريقي "ثالوس" Thales of Miletus الذي عاش حوالي ٦٠٠ ق.م، يمكن تجميع الشحنات (الكهرباء) من خلال احتكاك الفرو بأشياء مختلفة، كالكهرمان مثلاً. لاحظ الإغريق أن حبات الكهرمان المشحونة تستطيع جذب أجسام خفيفة

مثل الشعر. وقد لاحظوا أيضاً أنه إذا قاموا بحك الكهرمان لفترة زمنية كافية، يمكن أن يتولّد شرارة. هذه الخاصية تُعرف بتأثير ***التكهرب بالاحتكاك*** Turboelectric effect.

في القرن السابع عشر، أثار العالِم الإنكليزي "وليام غيلبرت" هذا الموضـوع فـي كتابـه "المغناطيس" *De Magnete*، واستحدث الكلمة اللاتينية "إلكتريكوس" *electricus* المأخوذة من الكلمة الإغريقية *ηλεκτρον* أي *elektron*، وهي كلمة استخدمها الإغريق للإشارة إلى الكهرمان، وهذا أدى إلى ظهور المصطلحات الإنكليزية المعروفـة electric كهربـائي و electricity الكهرباء. جاء بعده، في الستينات من القرن السابع عشر، "أوتو فون غوريك" الذي اخترع اول مولّد كهروستاتي. من الرواد الأوروبيون الأوائل هناك "روبـرت بويـل" الذي أعلن في عام ١٦٧٥م أن التجاذب والتنافر الكهربائي يمكن أن يحصل عبـر صـمام مفرغ. وهناك العالِم "ستيفن غراي" الذي قام في العام ١٧٢٩م بتصنيف المواد بين العـازل للكهرباء والناقل له. وهناك "سي.أف.دو فاي" الذي اقترح في العـام ١٧٣٣م أن الكهربـاء مقسومة إلى قسمين وكل قسم يلغي الآخر، وعبر عن هذه الظاهرة من خلال نظرية السيالان (السائلان) two-fluid theory. عندما كان الزجاج يفرك مع الحرير، قال "دو فراي" معلقاً إن الزجاج يصبح مشحوناً بكهرباء زجاجية *vitreous electricity* (هكذا كانوا يـشيرون إلى الكهرباء الموجبة)، وعندما كان الكهرمان يفرك مع الفرو، قال إن الكهرمـان يـصبح مشحوناً بكهرباء راتيني *resinous electricity*. في العـام ١٨٣٩م، اسـتعرض مايكـل فاراداي أن الانقسام الواضح بين الكهرباء الساكنة، التيار الكهربائي، والكهرباء العضوية هو أمر خاطئ، وأن جميع هذه الحالات هي نتيجة اختلاف في سلوك نوع واحد من الكهربـاء يتجلى بأقطاب متعاكسة.

احد أكثر المحترفين في مجال الكهرباء في القرن الثامن عشر كان بنجامين فرانكلن، الـذي جادل في الموضوع لصالح نظرية أحادي السيالة one-fluid theory بخصوص الكهرباء. تخيل فرانكلن أن الكهرباء هي نوع من السيالة الخفية والمتجسدة في المادة. كان يعتقد مثلاً بأن الزجاج في ***مرطبان ليدن*** هو الذي كان يخزن الشحنة المتراكمة. افترض بـأن فـرك (حك) سطوح عازلة ببعضها يؤدي بهذه السيالة إلى تغيير موقعها، وأن جريان هذه الـسيالة يخلق تياراً كهربائياً. وافترض أيضاً أن المادة عندما تحتوي على كمية قليلة من هذه السيالة تكون مشحونة سلباً، وعندما تحتوي على كمية كبيرة منها تكون مشحونة إيجاباً. ويقال إنـه

هو الذي وجد المصطلح "إيجابي" positive بدلاً من الكلمة "زجاجي" *vitreous*، والكلمـة "سلبي" negative بدلاً من الكلمة "راتيني" *resinous*. في هذه الأثناء بالذات، جاء العـالِم "وليام واتسون" مقترحاً ذات التفسير وذات الافتراضات.

نحن نعلم اليوم أن نموذج فرانكلن/واتسون هو صحيح. فهناك نـوع واحـد مـن الـشحنة الكهربائية، وهناك متحول واحد للتعرف من خلاله على كمية الشحنة. ومن ناحية أخرى، إن معرفة الشحنة فقط لا يمثّل الوصف الكامل لهذه الحالة. إن المادة مؤلفة من أنواع مختلفـة من الجسيمات المشحونة كهربائياً، وهذه الجسيمات لديها خواص عديدة، وليس فقط الشحنة.

إن أكثر حاملات الشحنة شيوعاً هي البروتونات إيجابيـة الـشحنة، والإلكترونـات سـالبة الشحنة. تولّد حركة أي من هذه الجسيمات المشحونة تياراً كهربائياً. فـي حـالات كثيـرة، نكتفي بالحديث عن ***التيار التقليدي*** دون أي اعتبار لكونه محمولاً بواسطة شحنات موجبـة تسير مع جهة التيار التقليدي أو بواسطة الشحنات السالبة التي تسير في الاتجاه المعـاكس. هذه النظرة العمومية للأمر تمثّل تعبيراً تقريبياً يعمل علـى تبـسيط المفـاهيم والحـسابات الكهرومغناطيسية المختلفة.

لكن من ناحية أخرى، إذا نظر أحدهم إلى الحالة على المستوى الصغير جداً، يرى وجـود طرق كثيرة لحمل التيار الكهربـائي، وتـشمل: جريـان الإلكترونـات، جريـان "الحفـر الإلكترونية" electron "holes" التي تتصرف كما لو أنها جسيمات موجبة، وأخيراً هناك الجسيمات الموجبة والسالبة (الأيونات وغيرها من جسيمات مشحونة) تجري بعكس الاتجاه في محلول كهرلي electrolytic أو بلازما.

تذكّر أن في الحالة الشائعة (والمهمة) المتعلقة بالأسلاك المعدنية، فإن اتجاه التيار التقليـدي يعاكس سرعة انجراف حاملات الشحنة الفعلية (أي الإلكترونات). وهذا يمثّل مصدر التباس بالنسبة للمبتدئين.

الخواص

إلى جانب الخواص المذكورة في موضوع الكهرومغناطيسية، فإن الشحنة عبارة عن "ثابت نسبوي" relativistic invariant. وهذا يعني أن أي جسيم يحوز على شحنة q، مهما كانت سرعته، سيبقى حائزاً على الشحنة q. هذه الخاصية قد تم إثبات صحتها من خلال التجربة والاختبار، وذلك من خلال استعراض أن الشحنة التابعة لنواة الهيليوم (والتي تملك ٢بروتون و٢نيوترون مدمجتين ببعضهما في النواة ويتحركان بسرعات عالية) هي مماثلة تماماً لنواة الدوتيريوم (والتي تملك ١بروتون و١نيوترون مدمجتان ببعضها، لكن تتحركان بسرعة أقل بكثير من حالة الهيليوم).

تعليق:

لقد تحدثنا عن هذه المغالطات في مفهوم السالب والموجب بشكل عام في موضوع ***الكهرباء الأثيرية***.

مصونية الشحنة Conservation of charge

إن مجموع الشحنة الكهربائية لمنظومة معزولة تبقى ثابتة مهما كانت التغييرات الحاصلة في ذلك النظام. هذا القانون ينطبق على كافة المجريات المعروفة في مجال الفيزياء ويمكن استخلاصه من النموذج المحلّي المتمثّل بثابت المقياس gauge invariance لوظيفة الموجة wave function (وهذا يعني وحدة قياس تتعامل معه النظرة الموجية للجزيء وليس النظرة المادية). مصونية الشحنة هي محصلة معادلة المتصلية continuity equation المتناولة للشحنة - التيار. وبشكل أكثر عموماً نقول، إن صافي التغيير النهائي لكثافة الشحنة P في حجم التكامل V هو مساوٍ لمساحة التكامل على كثافة التيار J على سطح المساحة S، وهذا بدوره مساوٍ لصافي التيار I. ويعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$-\frac{d}{dt}\int_V \rho \, \mathrm{d}V = \int_S \mathbf{J} \cdot \mathrm{d}\mathbf{S} = \int JS\cos\theta = I.$$

وبالتالي، فإن مصونية الشحنة الكهربائية، والتي عبرت عنها معادلة المتصلية continuity equation، تنتج التالي:

$$I = -\frac{dQ}{dt}$$

حيث يكون **I** ممثلاً لصافي التيار الخارج عبر سطح مقفل، و**Q** يمثّل الـشحنة الكهربائيـة داخل الكتلة المعرف عنها من خلال السطح.

....

التكهرب بالاحتكاك

Triboelectric effect

التكهرب بالاحتكاك هو نوع من "***كهربـة الملامـسة***" contact electrification بحيـث تصبح مواد معينة مشحونة كهربائياً بمجرد أن لامس بعضها بعضاً، أو لامست مواد أخرى مختلفة، ثم تم إبعادها عن بعضها. تختلف قطبية وقوة الشحنات المنتجة حسب نوع المـواد، خشونة السطوح، درجة الحرارة، الارتشاح، وغيرها من خواص أخرى. لهذا السبب، فهـي غير ممكنة الحساب بدقة، حيث يمكن التنبؤ بنتائجها بشكل عمـومي. "الكهرمـان" مـثلاً، يستطيع اكتساب شحنة كهربائية بعد احتكاكه بمادة أخرى مثل "الصوف". تم تـسجيل هـذه الخاصية لمادة الكهرمان على يد الفيلسوف اليوناني "ثالوس" Thales of Miletus، وهو الذي اقترح الاسم "كهرباء" electricity المستخلصة من الاسم "كهرمان" èlectròn. أمثلة أخرى على مواد قابلة لاكتساب شحنات كبيرة عند احتكاكها بمواد أخرى نجد الزجاج بعد احتكاكه بالحرير، والمطاط الصلب بعد احتكاكه بالفرو.

قائمة المواد حسب قطبية الشحنة

غالباً ما تُدرج المواد حسب قطبية شحنتها عند فصلها من جسم معين كانت تلامسه. فالمادة المدرجة في أسفل القائمة التالية، عندما تلامس إحدى المواد في أعلى القائمة، تكتسب شحنة

سالبة (أكثر أو أقل، حسب درجة موقعها في القائمة)، والعكس بالعكس، حيث إن المادة المدرجة في أعلى القائمة، عندما تلامس إحدى المواد في أسفل القائمة، تكتسب شحنة موجبة، وتكون أكثر أو أقلّ حسب ابتعادها عن مستوى الصفر في القائمة. كلما ابتعد موقع المادتان عن بعضهما في القائمة، كلما كان حجم الشحنة المنتقلة بينها أكبر. أما المواد القريبة من بعضها، فقد لا ينتقل بينها أي شحنة أو ربما تتبادل شحنات متعاكسة مع تلك التي تفترضها القائمة. هذا يعتمد على مدى الاحتكاك، وكذلك على وجود الشوائب أو الأكسيدات، أو غيرها من أسباب.

سلسلة المواد المتكهربة بالاحتكاك

المشحونة إيجابياً

+

فرو الأرنب

الزجاج

الكوارتز

الميكا

شعر الإنسان

النايلون

الصوف

الرصاص

فرو القطة

الحرير

الألمنيوم

الورق (شحنة موجبة بسيطة جداً)

القطن (لا يوجد شحنة إطلاقاً)

▪

الفولاذ (لا يوجد شحنة إطلاقاً)

الخشب (شحنة سالبة بسيطة)

البرسبكس (بلاستيك شفاف)

الكهرمان

الشمع الأحمر

الأكريليك

بوليستيرين

البالون المطاطي

الراتينج

المطاط الصلب

النيكل، النحاس

الكبريت

النحاس الأصفر، الفضة

البلاتين، الذهب

الرايون، الأسيتات

مطاط اصطناعي

البوليستر

الستايرين (ستيروفوم)

الأورلون (نوع من الأكريليك)

الساران (نايلون رقيق للتغليف)

Polyurethane

شريط اللاصق

بولي بروبيلين

الفينيل PVC

السيليكون

التفلون

السيليكون المطاطي

الإبونيت (مطاط قاسي)

—

المشحونة سلباً

التأثير

رغم أن الكلمة *tribos* مشتقّة من اللغة الإغريقية بحيث تعني "احتكاك"، لكن الأمر يتطلّب ملامسة مادتين مع بعضهما البعض ثم الابتعاد عن بعضهما، فيحصل تبادل في الإلكترونات. بعد أن يحصل التلامس، يتشكّل رابط بين بعض أجزاء السطحين، يشار إليه بالالتصاق adhesion، فتنتقل الشحنات من مادة إلى أخرى لكي تُعادِل جهدها الكهروكيماوي. هذا ما يخلق "عدم توازن الشحنة النهائية" بين الجسمين. عندما يتم فصلهما عن بعضهما، تميل بعض الذرات المترابطة إلى الاحتفاظ بإلكترونات إضافية، والبعض الآخر يميل إلى التخلّص من الإلكترونات، رغم أن عدم التوازن يتلاشى جزئياً من خلال الانهيار الكهربائي (غالباً ما يكون على شكل ***التفريغ الإكليلي***). بالإضافة إلى أن بعض المواد قد تتبادل آيونات ذات تحركات مختلفة، أو تتبادل شذرات مشحونة تابعة لجزيئات أكبر.

إن تأثير التكرهب بالاحتكاك triboelectric effect هو متعلّق فقط بعملية الاحتكاك لأن كليهما متصلان بما يسمى الالتحام (الالتصاق) adhesion. هذا التأثير يزداد ويتعاظم من خلال فرك (حك) المواد ببعضها، حيث تتلامس وتتباعد مرات عديدة. أما بالنسبة للسطوح ذات التضاريس المتعرجة، فإن الحك يؤدي إلى تسخين النتوءات، منتجاً شحنات كهروحرارية pyroelectric مما يزيد من شدة ***كهربة الملامسة*** contact electrification، أو قد تعاكس القطبية الموجودة. إن التأثيرات السطحية على المستوى المجهري الدقيق nano-effects لازالت غير مفهومة بعد، مع أن اختراع مجهر قوى

الذرية atomic force microscope قد ساهم في حصول تقـدم سـريع بهـذا المجـال الفيزيائي.

لأن سطح المادة أصبح مشحوناً الآن، إما سلباً أو موجباً، فبالتالي، أي اتصال مع جسم ناقل غير مشحون، أو مع جسم يحوز على قطبية معاكسة للشحنة، قد ينتج تفريغ (شرارة) لتجمع الكهرباء الساكنة التي تراكمت خلال العملية. سبق وذكرنا أن مجرد المشي فوق سجادة قـد يؤدي إلى تجمع شحنة تقدر بفولطات عالية، وهي كافية لتسبب شرارة طولهـا سـنتيمتر أو أكثر خلال التفريغ. هذا النوع من التفريغ يكون غالباً غير مؤذٍ لأن قوة الشرارة (الجهـد × الشحنة) هي ضعيفة جداً.

تعليق:
لقد تحدثنا عن المغالطات الحاصلة في مفهوم التكهرب بالاحتكاك بشكل عام في موضـوع ***الكهرباء الأثيرية***.

....

التيار الكهربائي
electric current

تعريف
يمكن تعريف كمية التيار الكهربائي (يقاس بالأمبير) عبر سطح معين، كمقطع عرضي مـن وسيط نحاسي مثلاً، بأنه كمية الشحنة الكهربائية (تُقاس بالكولوم) الجارية عبر ذلك الـسطح خلال زمن معين. إذا كانت Q تمثّل كمية الشحنة الجارية عبر السطح خلال زمن معين T، فبالتالي يكون معدل التيار I على الشكل التالي:

$$I = \frac{Q}{T}.$$

من خلال جعل مقياس الزمن T يتقلّص إلى مستوى الصفر، نحصل علـى التيـار الحـالي (الآني) $i(t)$ على الشكل التالي:

$$i(t) = \frac{dQ}{dt}.$$

الأمبير هو وحدة قياس التيار الكهربائي، ويعتبر وحدة قياس عالمية، وبالتـالي فـالكولوم، وحدة قياس الشحنة الكهربائية.

التيار الكهربائي في سلك معدني

في معدن صلب ناقل، هناك كمية كبيرة من الإلكترونات المتحركة أو تُسمى بـ "الإلكترونات الحرة". هذه الإلكترونات مربوطة ببنية المعدن لكن ليس لأي ذرة بعينها. حتى دون تمريـر أي مجل كهربائي خارجي، هذه الإلكترونات تبقى في حالة حركة مستمرة وعشوائية بفعـل الطاقة الحرارية المتبدلة باستمرار، لكن رغم هذا، يبقى التيار الكهربائي في مستوى الصفر داخل المعدن. إذا تخيلنا وجود مسطّح معين يمر من خلاله السلك، فإن عـدد الإلكترونـات المتنقلة من جهة إلى أخرى هي متساوية مع عدد الإلكترونات المتحركة بشكل معاكس، في أي وقت من الأوقات.

عندما يوصل سلك معدني عبر منفذين لمصدر مستمر من الجهد الكهربائي DC voltage source كما هي الحال مع البطارية، سوف يجسد هذا المصدر مجالاً كهربائياً عبر الـسلك الناقل. في اللحظة التي يتم فيها التواصل، تُدفع الإلكترونات الحرة في السلك الناقـل إلـى الانجراف نحو المنفذ الموجب بتأثير هذا المجال الكهربائي. إذاً، فالإلكترونات الحـرة هـي حاملة التيار الكهربائي في جسم نموذجي صلب وناقل. مقابل كل واحد أمبير مـن التيـار الكهربائي، ينجرف واحد كولوم من الشحنة الكهربائية، خلال واحد ثانية، عبـر المـسطّح الخيالي الذي يمر من خلاله السلك الناقل.

يمكن حساب التيار I بالأمبير بواسطة المعادلة التالية:

$$I = \frac{Q}{t}$$

حيث أن:

Q تمثّل الشحنة الكهربائية بالكولوم

t تمثّل الزمن بالثواني

وبالتالي:

$$Q = It \quad \text{و} \quad t = \frac{Q}{I}$$

كثافة التيار

هي قياس لكثافة التيار الكهربائي. وتُعرف بأنها عبارة عن متجهة (كمية موجهـة) والتـي تُقاس ضخامتها بكمية التيار الكهربائي في مساحة مقتطعة معينة. طريقة القيـاس العالميـة لكثافة التيار هي ***الأمبير*** مقابل ***المتر المربع***.

سرعة انجراف الشحنات الكهربائية

إن الجسيمات المتحركة المشحونة داخل الوسط الناقل في حالة حركة مستمرة وفي جهـات عشوائية. من أجل تجسد جريان صافٍ من الشحنة، وجب على الجسيمات أيضاً أن تتحـرك معاً وبمقدار انجراف وسطي. الإلكترونات هي الحاملات المشحونة في المعادن وهي تتبـع مساراً تائهاً خلال مسيرتها، واثبة من ذرة إلى أخرى، لكنها تنجرف عامةً باتجـاه التيـار الكهربائي. يمكن قياس السرعة التي تنجرف بها من خلال المعادلة التالية:

$$I = nAvQ$$

حيث أن:

I يمثّل التيار الكهربائي

n يمثّل عدد الجسيمات المشحونة مقابل الحجم

A يمثّل مقطع عرضي الوسط الناقل
v يمثّل سرعة الانجراف
Q يمل الشحنة في كل جسيم

إن جريان التيار الكهربائي في المادة الصلبة بطيء بطبيعته. فمثلاً، في سـلك نحاسـي ذي مقطع عرضي ٠,٥مم٢، يحمل تياراً قدره ٥ أمبير، فإن سرعة انجراف الإلكترونات تقـدر بحوالي واحد ميليمتر في الثانية. وإذا أخذنا مثال آخر، في شبه الفراغ داخل "أنبوب الأشعة المهبطية" cathode ray tube، تسافر الإلكترونات وفق خطوط مستقيمة (بطريقة بالستية) بعشُر (واحد على عشرة) سرعة الضوء.
من ناحية أخرى، نحن نعلم أن الإشارات الكهربائية هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تنتشر بسرعات عالية جداً خارج سطح الوسط الناقل (هي تسير بـسرعة الـضوء حـسب معادلة ماكسويل). فمثلاً، في الخطـوط الكهربائيـة المتناوبـة، تنتقـل موجـات الطاقـة الكهرومغناطيسية بسرعة خاطفة عبر الفراغ الواقع بين الأسلاك، منتقلة من المصدر إلـى الحِمل، رغم أن الإلكترونات في الأسلاك تتحرك إلى الأمام وإلى الخلـف ضـمن مـسافة صغيرة جداً. مع أن سرعة الشحنة الجارية هي بطيئة جداً، لكن الطاقـة الكهرومغناطيـسية المرتبطة بها تسافر بسرعة الضوء.

قانون أوم Ohm's law

يحسب قانون أوم التيار الكهربائي، في مقاوم نمـوذجي resistor ، مـن خـلال تقـسيم الجهد voltage على المقاومة resistance:

$$I = \frac{V}{R}$$

حيث أن
I هو التيار، يقاس بالأمبير
V هو فرق الكمون، يقاس بالفولط
R هو المقاومة، تُقاس بالأوم

التيار التقليدي (الاصطلاحي)

لقد تم تعريف التيار الكهربائي التقليدي في بدايات تاريخ العلم الكهربائي بأنه ***جريان الشحنة الموجبة***. في المعادن الصلبة، كالأسلاك، فإن حاملات الشحنة الموجبة هي جامدة غير متحركة، بحيث الإلكترونات المشحونة سلباً هي التي تتحرك فقط. ولأن الإلكترون يحمل شحنة سالبة، هذا يعني أن تيار الإلكترون ينتقل بالاتجاه المعاكس للتيار التقليدي (أي التيار الكهربائي الاصطلاحي).

في مواد أخرى ناقلة، يتجسد التيار الكهربائي من خلال جريان الجسيمات المشحونة في كلا الاتجاهين بنفس الوقت. التيار الكهربائي في الوسط الكهروليتي يتجسد نتيجة جريان الذرات المشحونة كهربائياً (الأيونات)، والتي هي موجودة في كلا القطبيتين، السالب والموجب. فمثلاً، يمكن بناء خلية كهروكيماوية من قسم يحتوي على مياه مالحة (كلور الصوديوم)، وقسم آخر يحتوي على ماء نقية. يسمح الغشاء الفاصل بين القسمين لأيونات الصوديوم أن تمر، لكن لا تسمح لأيونات الكلوريد السالبة أن تفعل ذلك، لذلك ينتج تيار كهربائي. أما التيار الكهربائي المتجسد في وسيط من البلازما plasma، فهو نتيجة جريان الإلكترونات بالإضافة إلى الأيونات الموجبة والسالبة معاً. في الجليد وغيره من وسائط كهروليتية، فالتيار الكهربائي يتجسد من خلال البروتونات الجارية. خلاصة الكلام هي أن التعريف التقليدي للتيار الكهربائي يبقى قائماً في كل من الحالات المذكورة.

هناك مواد يتجسد فيها التيار الكهربائي نتيجة جريان الإلكترونات، لكن رغم ذلك، من الأسهل تفسير وجود هذا التيار نتيجة جريان الثقوب holes (عبارة عن بقع من المفروض أن تحتوي على إلكترون لكي تجعل الناقل مجرد وسيط حيادي neutral). كما هي الحال مع بعض أنصاف النواقل p-type semiconductor.

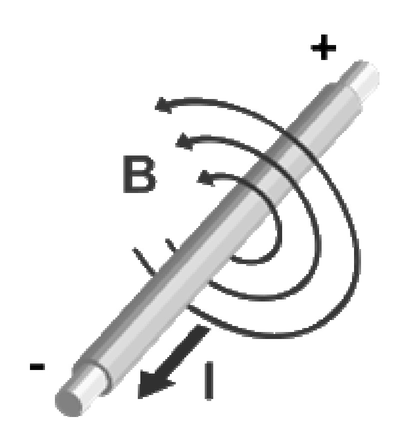
أمثلة طبيعية وصناعية على تجسد التيار الكهربائي

الأمثلة الطبيعة تتضمن البرق والرياح الشمسية، بالإضافة إلى مصدر الأورورا القطبية (الجنوبي aurora australis والشمالي aurora borealis). أما أشهر شكل من أشكال التيار الكهربائي الصناعي، فهو جريان الإلكترونات الناقلة داخل الأسلاك المعدنية، كما هي الحال مع خطوط الطاقة التي تقطع المسافات البعيدة ناقلة الكهرباء. وكذلك الحال مع

الأسلاك الدقيقة جداً الموجودة في الدارات الإلكترونية. في مجال الإلكترونيات، هناك أشكال أخرى من التيار الكهربائي، مثل جريان الإلكترونات عبر المقاومات أو عبـر الـصمامات المفرغة، أو جريان الأيونات داخل البطاريات، أو جريان الثقوب داخل أنصاف النواقل.

الكهرومغناطيسية

ينتج التيار الكهربائي مجالاً مغناطيسياً. يمكن تصور هذا المجال المغناطيسي متخذاً شـكل خطوط دائرية تحيط السلك.



يمكن قياس التيار الكهربائي مباشرةً بواسطة مقياس غلفاني galvanometer، لكـن هـذه الطريقة تتضمن قطع الدارة، وهذه العملية تعتبر غير مجدية أحياناً. يمكن قياس التيـار دون قطع الدارة من خلال كشف المجال المغناطيسي المتلازم مع التيار. الأجهزة المستخدمة لهذه العملية هي كثيرة ومتنوعة مثل: أدوات تحسس تأثير هال Hall effect sensors، محولات transformers، وشائع روغوسكي Rogowski coils.

نظرية الدارة Circuit theory

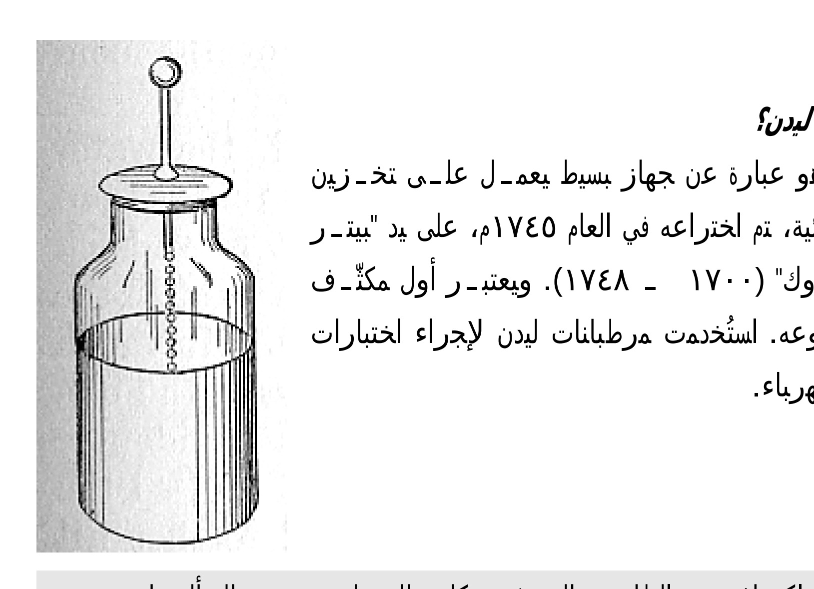
ابتكر العالِم "جيمـز كـلارك ماكـسويل" مفهـوم "إنزيـاح التيـار" (أو تـشريد التيـار) displacement current، d**D**/dt، لجعل قانون ***أمبير*** متوافقاً مع مبدأ مـصونية الـشحنة conservation of charge في الحالات التي تكون فيها الشحنات بحالة تراكم، كمـا هـو

الحال مع ***مرطبان ليدن***. لقد ترجم هذه العملية كحركة حقيقية للشحنة، حتى في الفراغ، حيث تنسجم، حسب رأيه، مع حركة الشحنات ثنائية القطب الكامنة في الأثير aether. رغـم أن هذا التفسير قد تم التخلي عنه، إلا أن تصحيح ماكسويل لقانون أمبير لازال قائماً (أي تغيير في الحقل الكهربائي يولّد حقلاً مغناطيسياً).

....

مرطبان ليدن

Leyden jar



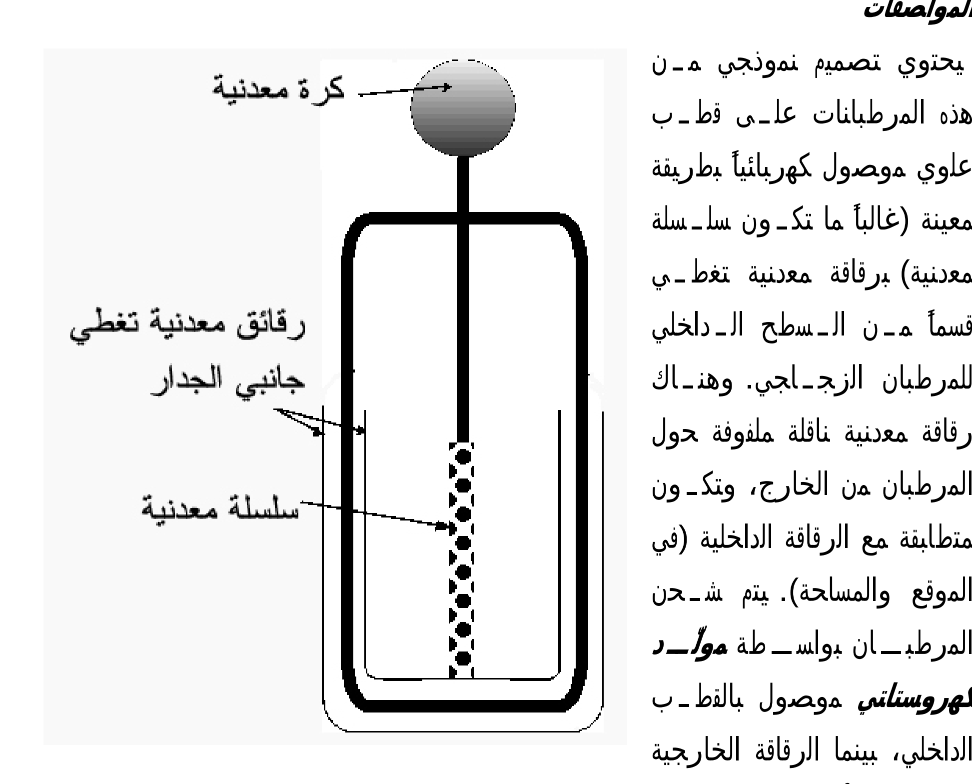
ما هو مرطبان ليدن؟

مرطبان ليدن هو عبارة عن جهاز بسيط يعمـل علـى تخـزين الشحنة الكهربائية، تم اختراعه في العام ١٧٤٥م، على يد "بيتـر فان موسـكنبروك" (١٧٠٠ ـ ١٧٤٨). ويعتبـر أول مكثّـف كهربائي من نوعه. استُخدمت مرطبانات ليدن لإجراء اختبارات عديدة حول الكهرباء.

ملاحظة: لقد تم اكتشاف هذه الظاهرة بالصدفة، وكان ذلك على يـد عـالِم ألمـاني يـدعى "إيوالد.ج. فون كلايست"، حيث خلال قيامه بتجربة تتناول الكهرباء، لمس مولّده الكهربـائي بالصدفة مسماراً كان مغروساً في السدادة الفلينية لزجاجة دواء. لكن بعد فترة من الـزمن، وبعد أن هم بإمساك المسمار المغروس في الزجاجة تلقّى صدمة كهربائية قوية! رغم أنه لم يعلم آلية عمل هذه الظاهرة وما سببها، لكنه اكتشف حقيقة مهمة تتمثّل بقدرة هذه الزجاجة، والمغروس في داخلها مسمار، على تخزين الإلكترونات لفترة طويلة من الزمن. اليوم نحن

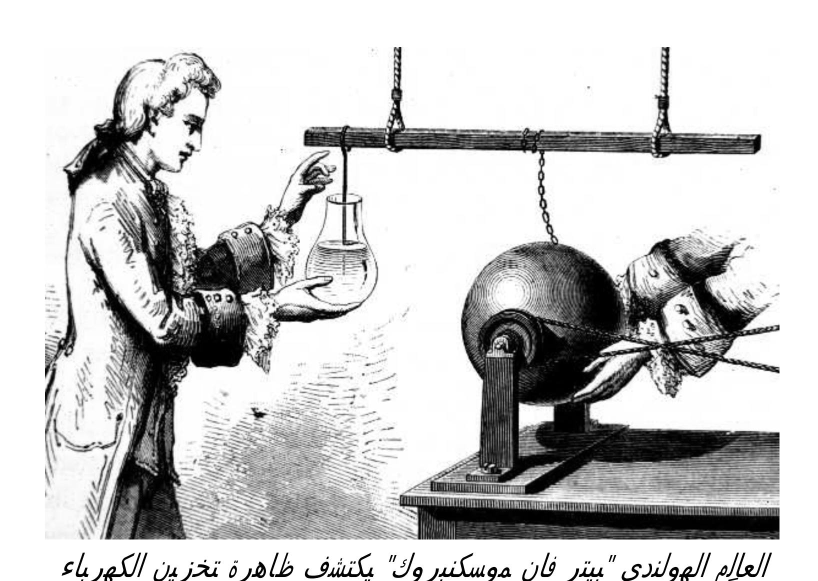
نسمي الجهاز الذي يقوم بهذه الوظيفة بـ"المكثّفة الكهربائية" capacitor، وهي مـستخدمة الآن في كل شكل من أشكال المعدات الإلكترونية. رغم أن هذه الظاهرة اكتُشفت أولاً علـى يد "إيوالد.ج. فون كلايست"، إلا أنه منسي اليوم، وانتقـل الفـضل للهولنـدي "بيتـر فـان موسكنبروك" الذي يقطن في مدينة "ليدن" هولندا، وقد كان اكتشافه متزامناً مع العالِم الألماني وفرق المدة بين الاثنين لا يتعدى السنة. لكن لحسن حظ "بيتر فان موسكنبروك"، فقد انتشرت أخباره بشكل أسرع إلى كافة أنحاء أوروبا، ثم إلى باقي أنحاء العالم.

المواصفات



يحتوي تصميم نموذجي مـن هذه المرطبانات علـى قطـب علوي موصول كهربائياً بطريقة معينة (غالباً ما تكـون سلـسلة معدنية) برقاقة معدنية تغطـي قسماً مـن الـسطح الـداخلي للمرطبان الزجـاجي. وهنـاك رقاقة معدنية ناقلة ملفوفة حول المرطبان من الخارج، وتكـون متطابقة مع الرقاقة الداخلية (في الموقع والمساحة). يتم شـحن المرطبـان بواسـطة ***مولّـد كهروستاتي*** موصول بالقطـب الداخلي، بينما الرقاقة الخارجية موصولة بالأرض. تصبح سطوح المرطبان، الداخلي والخارجي، مخزنة بشحنات متـساوية لكنها متعاكسة الأقطاب.

النموذج الأول (الطريقة التي اكتشفها العالِم الهولندي "بيتر فان موسكنبروك") كـان عبـارة عن قارورة زجاجية مملوءة جزئياً بالماء، وسلك معدني داخلاً إلى مركز القارورة من خلال سدادة فلينية. والدور التي تلعبه الرقاقة الخارجية فيما بعد كانت من وظيفة يدي المختبر.



العالِم الهولندي "بيتر فان موسكنبروك" يكتشف ظاهرة تخزين الكهرباء

لكن بعد فترة اكتشفوا أنه من الأفضل استبدال اليد، المحيطة بالزجاجة، برقاقة معدنية تلتفّ حول القارورة من الخارج (كان ذلك على يد واتسون عام ١٧٤٦م)، تاركين المـاء (غيـر النقية) تلعب دور الوسط الناقل داخل القارورة، وموصولة بمنفذ خارجي عن طريق سلك أو سلسلة معدنية متدلية من خلال سدادة القارورة. وقد اتخذت السدادة شـكلاً كرويـاً لتجنّـب الخسائر في الشحنات والتي تحدثها عملية ***التفريغ الإكليلي*** corona discharge.

لقد اعتقدوا في البداية أن الشحنة كانت تُخزن في الماء. لكن بعد أن قام بنجامين فـرانكلين بدراسة هذا المرطبان استنتج أن الشحنة كانت تُخزن في الزجاج وليس الماء، كما افتـرض الآخرون. لكن اليوم يسود خطأ كبير في اعتبار أن الشحنة تختزن في النواقل، أي الطبقـة الرقيقة الممتدة على طول السطح الناقل الذي يلامس الزجاج، أو العـازل. لكـن التجربـة المثيرة التي سنذكرها لاحقاً تثبت عكس ما يدعيه الخبراء الرسـميون بهـذا الخـصوص. بالإضافة إلى أن المختبرين اكتشفوا منذ البداية أنه كلما كان العازل رقيقـاً، كلمـا كانـت

الرقائق المعدنية أقرب، وكلما كانت مساحة السطح أكبر، زادت بالتالي كمية الشحنة التـي يمكن تخزينها.

كشف تطور الأبحاث في الكهروستاتيات أن المادة العازلة هي ليست ضرورية، لكنها تعمل على زيادة القدرة التخزينية (التكثيف) كما منعت حصول الشرارات بين الصفائح. فقد تبـين أن صفيحتين فقط يفصل بينهما مسافة قصيرة تعملان كمكثفات، حتى في الفراغ.

في البداية، كانت كمية التكثيف الكهربائي (سعة المكثّف) تُقاس من خلال عدد المرطبانـات التي تتخذ حجماً محدداً، أو من خلال مساحة المنطقـة التـي تغطيهـا الرقاقـة المعدنيـة، مفترضين سماكة قياسية وكذلك محتوى قياسياً للزجاج حيث يبنون عليه حساباتهم. فمثلاً، كان مرطبان كبير الحجم وله قياسات نموذجية تُقدر سعته النموذجية بـ"واحد نانو فراد" nF١.





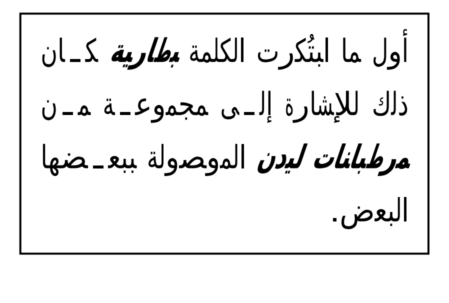
سرد تاريخي

حوالي العام ١٦٥٠م، بنى "أوتو فون غوريك" أول مولّد كهروستاتي يعمل على الاحتكـاك، وهو عبارة عن كرة من مادة الكبريت وتدور بسرعة كبيرة حـول محـور. عنـدما كـان "غوريك" يمسك بالكرة ويدور المحور بسرعة، تتجمع شحنة كهربائية نتيجة هذه العملية.

في العام ١٧٤٥م، ألماني آخر يدعى "إيوالد جورغن جورج فون كلايست" وجـد بالـصدفة وسيلة غريبة لتخزين شحنة كهربائية (مذكورة في الأعلى). في نفس الفترة تقريباً كان رجل هولندي يدعى "بيتر فان موسشينبروك" من جامعة ليدن في هولندا، يجري اختبارات منفصلة تماماً عن تلك التي جرت في ألمانيا، وتوصل لنفس الاكتشاف. وقد نـال هـذا المرطبـان المكثّف اسمه تيمناً بمدينة "ليدن" التي انطلق منها للعالم. أما "دانيال غرالاث"، فكان أول من جمع عدة مرطبانات بشكل مصفوف، مبتكراً بذلك أول ***بطارية*** تساعد في تخزين أكبر كمية ممكنة من الشحنة.







أول ما ابتُكرت الكلمة ***بطارية*** كـان ذلك للإشارة إلـى مجموعـة مـن ***مرطبانات ليدن*** الموصولة ببعـضها البعض.



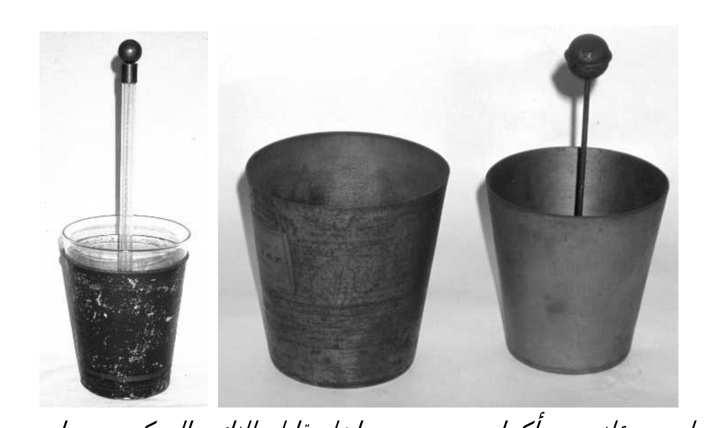
....

لغز "مرطبان ليدن القابل للتفكيك"

رغم تفكيكه إلى أجزاء منفصلة، يبقى محافظاً على الشحنة

هناك استعراض مشهور لإحدى المظاهر العجيبة (المظلّلة) لهذا المرطبان، ويتمثّل بتفكيكه بعد شحنه بالكهرباء وإظهار كيف أن الشحنة تبقى مخزنة في الزجاج العازل وليس في الصفيحتين المعدنيتين. أول وثيقة مكتوبة توصف استعراض عملي لهذه الظاهرة موجودة في رسالة مكتوبة بيد بنجامين فرانكلين.

تم بناء مرطبان ليدن من كوب بلاستيكي مثبت بين كوبين معدنيين. عندما يتم شحن المرطبان بواسطة شحنة عالية الجهد ومن ثم يتم تفكيك أجزائه بحذر، يكتشفون أن جميع الأجزاء يمكن إمساكها منفردة والتعامل بها دون أن يتلقى أحد صدمة كهربائية، لكن إذا أعيد تركيب الأجزاء مع بعضها البعض، تبقى قادرة على إنتاج شرارة كهربائية كبيرة نتيجة تفريغ الشحنة المخزنة بداخلها.



مرطبانات ليدن مؤلفة من أكواب معدنية متداخلة قابلة للفك والتركيب، عبارة عن كوبين معدنيين يتخللهما كوب عازل

استخدمت هذه التجربة لإظهار أن الشحنة قد تم نقلها إلى سطح الجسم العازل، وهي ليست موجودة على الأجسام المعدنية الناقلة. عندما يتم تفكيك أجزاء المرطبان، فإن مجرد لمس

الكوب البلاستيكي لا يمنح مساحة اتصال كافية لتفريغ كل الشحنة دفعة واحدة. أما الأجسام الناقلة، فهي توفّر هذه المساحة.

عندما عجزوا عن تفسير هذه الظاهرة بشكل صحيح، بقيت تمثّل لغزاً قائماً لفترة طويلة من الزمن. هذه الظاهرة ليست من خواص المكثفات الكهربائية، فهي لا تحصل عندما يكون الجهد الكهربائي منخفضاً.

التفسير المنهجي الرسمي لهذه الظاهرة:

لقد تخلّى الفيزيائيون العصريون عن تفسير الرواد الأوائل لهذه الظاهرة والذين استنتجوا أن الشحنة تختزن في الطبقة العازلة وليس في الطبقات المعدنية الناقلة. فأصبح التفسير العصري يدعي بأن الشحنة تبقى على سطح الطبقات المعدنية الناقلة، وانتقال الشحنة إلى السطح العازل في التجربة السابقة كان نتيجة وجود جهد كهربائي عالٍ أثناء فصل النواقل عن الجسم العازل، مما أدى إلى تخزين الشحنة في الجسم العازل بفعل ظاهرة ***التفريغ الإكليلي*** corona discharge المتجسدة في حواف الصفائح المعدنية خلال انزلاقها على سطح العازل أثناء عملية التفكيك.

تعليق

في الحقيقة، إن التفسير السابق لا يشرح لنا كيف أن هذه الشحنات الكهربائية، المختزنة في الصفائح المعدنية، لا تُفرغ إلى أجسام الأشخاص الذين يمسكون بتلك الصفائح، بل تبقى كامنة فيها، وهذا يعارض تماماً مبدأ التفريغ الكهربائي القائل بأن ملامسة السطح المعدني المشحون لا بد من أن ينتج تفريغ الشحنات المختزنة في ذلك المعدن إلى جسم الشخص (صدمة كهربائية)، وهذا لم يحصل إطلاقاً خلال العملية. أما الحديث عن انتقال الشحنة إلى الطبقة العازلة أثناء التفكيك بفعل التفريغ الإكليلي الحاصل نتيجة انزلاق الصفائح المعدنية على سطح العازل، فمجرد النظر إلى شكل تلك المكثّفة التي خضعت للتجربة يدحض هذا الادعاء تماماً، لأن الأجزاء صنعت بطريقة تجعلها لا تنزلق أثناء التفكيك. حتى إن حصل انزلاق، لا يمكن انتقال كامل الشحنة من طبقة إلى أخرى خلال التفكيك، بحيث لا بد من أن يبقى أثر لشحنة كهربائية في الطبقة المخزنة.

كهربة الملامسة
contact electrification

في أواخر القرن الثامن عشر، طور العلماء معدات حساسة لكشف "التكهرب"، والتي كـانوا يشيرون إليهـا بـ "اختـلال تـوازن الـشحنة الكهروسـتاتية" electrostatic charge imbalance (فرق الكمون). فتم بعدها مباشرة اكتشاف ظاهرة التكهرب بواسطة الـتلامس contact electrification أو "التوتّر التلامسي" contact tension. عندما يتلامس جـسمان، يصبحان مشحونين تلقائياً. أحد الجسمين يطور شحنة سالبة، بينما الآخـر يطـور شـحنة متساوية لكن بقطبية معاكسة (موجبة). هذه الحقيقة العلمية المطلقة ساهمت في تطـوير مـا أصبحنا نعرفه بالبطارية الكهربائية، أو كما كانت معروفة في الماضي بـ ***كومة فولطا*** (أو مراكم فولطا) Voltaic pile.

لقد سمحت ظاهرة كهربة الملامسة ببناء ما يـسمى بالمولـدات الكهروسـتاتية مثـل آلات "رامسدن" أو "وينتر"، لكنها أدت أيضاً إلى تطوير معظم التقنيات الكهربائية مثل البطاريـات batteries، الخلايا الطاقة fuel cells (تحويل مواد كيماوية إلى كهرباء)، التلبيس الكهربي electroplating، المزدوجات الحرارية الكهربية thermocouples، وشـبه الموصـلات semiconductor بما فيها الديودات الكاشفة الراديوية radio detector diodes، الخلايا الشمسية photocells، صمامات ثنائية مـشعة للـضوء LEDs، خلايـا كهروحراريـة thermoelectric cells.. وغيرها.

سرد تاريخي
النظرية القائلة بأن الكهرباء الساكنة تتولّد بواسطة تلاصق مواد غير متماثلة، كانت متوافقة مع المبادئ الكهروستاتية حسب ما كانت مفهومة في البداية. لكنها اسـتُبدلت فـي النهايـة بالنظرية الحالية المتعلقة بالكهروكيمياء electrochemistry، أي أن الكهرباء تتولّد نتيجـة تفاعلات كيماوية وتبادل الإلكترونات بين الذرات مما يجعل البطارية تعمل. الحقيقة المهمـة التي أدت إلى استبعاد نظرية "التوتّر التلامسي" contact tension تتجلى بملاحظة حصول التآكل والصدأ corrosion، أي الانحلال الكيماوي للبطارية، وبدت محتمة، وأنه كلمـا تـم سحب المزيد من الكهرباء من البطارية، كلما زادت سرعة التآكل.

في الحقيقة، فإن تأثير فولطا المعروف، يتوافق مع تجسد جهد كهربائي نتيجة تلامس معادن مختلفة. أول ما اكتُشف هذا التأثير كان على يد "أليساندرو فولطا"، ويمكن قياسـه بواسـطة استخدام مقياس تكاثف كهربائي capacitance electroscope مؤلّف من معادن مختلفـة. لكن مع ذلك، فإن التأثير الفعلي غير قوي بشكل كافٍ ليبنى عليه تفسير فعالية البطارية.

لقد تم اختراع عدد من "مراكمات فولطا" (بطاريات) جافة عالية الجهد بين السنوات الأولـى من القرن الثامن عشر والثلاثينات من ذلك القرن، بهدف اكتشاف الإجابـة الـشافية علـى السؤال المهم (إن كانت كهرباء البطارية بفعل "التوتّر التلامسي" أو "التفاعـل الكيمـاوي")، وكانت الغاية الرئيسية من ذلك هي دعم فرضية فولطـا المتوافقـة مـع نظريـة "التـوتّر التلامسي". أشهر مثال على هذا النوع من البطاريات هو ما أصـبح يعـرف بـ ـ ***جـرس اكسفورد الكهربائي***.

أنواع التكهرب بالملامسة

التلامس بالاحتكاك

لقد تحدثنا عن هذه العملية من خلال موضوع ***التكهرب بالاحتكاك*** Triboelectric effect. إذا تلامس جسمان عازلان، كما هي الحال مع قطعة مطاط مع قطعة زجاج مثلاً، فـسوف يكتسب سطح الجسم المطاطي فيضاً من الشحنة السالبة، والزجاج سيكتسب شـحنة موجبـة متساوية. إذا تم إبعاد السطحين عن بعضهما البعض، يتولّد جهد كهربائي عالٍ جـداً high voltage. هذا التأثير المسمى بـ"الاحتكاك" tribo لازال غامضاً وعصياً عن التفسير حتى الآن. قد يكون السبب هو استراق الإلكترونات من خلال ما يسمى بظاهرة الدهليزية الكمية quantum tunneling، أو من خلال انتقال الأيونات السطحية. الحك غير ضروري فـي العملية، رغم أنه في معظم الأحيان يزيد من تجسيد هذه الظاهرة. وقد ذكرت أن ظاهرة تولّد شحنات الكهرباء الساكنة معروفة منذ زمن بعيد (عرفت الشرارة الكهربائية عند الإغريـق مثلاً)، لكن النظريات العصرية التي تتناول الكهرباء قد تطورت إلى ما نعرفه اليـوم بعـد الثورة العلمية.

التلامس المعدني ـ الكهروليتي

إذا لامست قطعة معدنية مادة كهروليتية (إليكتروليتية) electrolyte، فسيتم شحن المعـدن تلقائياً، بينما يكسب الإلكتروليت شحنة متساوية ذات قطبية معاكسة. أول ما يحصل التلامس بين المادتين، يتجسد تفاعل كيماوي على سطح المعدن ويسمى بـ"تفاعل نـصف خليـوي" half-cell reaction. بينما يتم نقل أيونات المعدن من وإلى الإلكتروليت، وبينما يصبح كل من المعدن والإلكتروليت مشحونين بأقطاب متعاكسة، الجهد (الفولطاج) المتزايد في الطبقـة العازلة الرقيقة بين المعدن والإلكتروليت سوف يعارض حركة جريان الأيونات، مسبباً بذلك إيقاف التفاعل الكيماوي. لكن إذا تم تغطيس قطعة معدنية أخرى في حوض الإلكتروليـت، فسوف يتم شحنها وتكتسب جهداً كهربائياً مختلفاً. إذا لامس المعدن الأول الآخـر، فـسوف يدفع الجهد الكهربائي في كل من المعدنين إلى تغيير مستوى شدته، وبالتالي، فسوف يستمر التفاعل الكيماوي دون أن يتوقّف. فبهذه الطريقة، ستصبح عملية ***كهربة الملامسة*** مستمرة. في نفس الوقت، سوف يظهر تيار كهربائي، في مسار يمثّل دارة مقفلة بين معـدن وآخـر، متوجهاً عبر التفاعلات الكيماوية في سطح المعدن ثم إلى الوسـط الكهروليتـي ثـم عبـر التفاعلات الكيماوية مرة أخرى والحاصلة على سطح المعدن الآخر. بهذه الطريقة، أدى هذا النوع من ***كهربة الملامسة*** إلى اختراع ***خلية غالفاني*** Galvanic cell أو البطارية التـي نعرفها اليوم.

تعليق: هذا تفسير خاطئ لمبدأ عمل خلية غالفاني. يمكنك استنتاج الأمر بعد الاطلاع علـى موضوع ***الكهرباء الأثيرية***.

التلامس المعدني

إذا تلامس معدنان معينان لهما آليات عمل مختلفة، يقوم الأول بـسرقة الإلكترونـات مـن الآخر، وبالتالي تتعاظم قطبية الشحنات المعاكسة أكثر وأكثر، وهذا ما يعرف بتأثير فولطـا Volta effect. لكن هذه العملية تتوقّف بعد أن يصل الجهد الكهربائي بين المعـدنين إلـى مقدار معين. إذا تم تعرض جزء من الوصلة بين المعدنين إلى حـرارة، والجـزء الآخـر تعرض للبرودة، لم يعد الجهد الكهربائي في أجزاء هذه الوصلة متساوياً، فبالتالي سـيظهر تيار كهربائي. بهذه الطريقة، أدت ظاهرت ***كهربة الملامسة*** إلى اختراع ما أصبح معروفـاً

بالازدواجية الحرارية thermocouple، والتي تعمل على ما يعرف بتأثير "بيلتيير - سيبك" Peltier-Seebeck effect.

لقد وضعت قوائم كثيرة تبين نسب "فرق الكمون" difference of potentials بين المعادن، أو الفرق في الجهد المختزن في كل معدن. ولتوضيح الأمر أكثر، سوف أذكر إحدى هذه القوائم، والتي وضعها "أليساندرو فولطا" خلال ما يعرف بقانون فولطا لتلامس المعادن Volta's contact law:

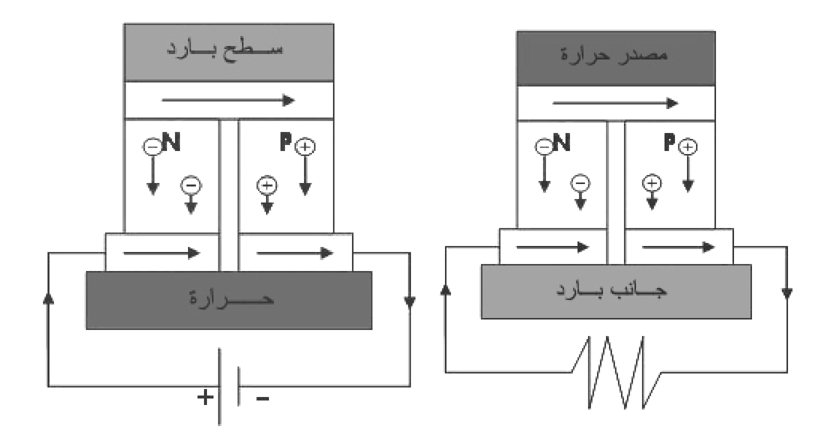
+
الزنك
الرصاص
الألمنيوم
القصدير
الحديد
النحاس
الفضة
الذهب
الغرافيت
المنغنيز
-

كلما كانت مرتبة المعدن قريبة من أعلى القائمة (+)، كلما كان يحتوي على نسبة أكثر من القوة المحركة الكهربائية EMF، والعكس بالعكس، كلما كانت مرتبته أدنى نقصت القوة المحركة الكهربائية EMF. إذا لمس أحد المعادن في القائمة معدناً أدنى منه مرتبة، يحصل

فرق في الكمون، والمعدن الأعلى هـو الـذي يحمـل الجهـد الموجـب (+) positive potential أي هو الذي يمنح الشحنة للآخر.

المزدوجات الحرارية

إذا تم تعرض جانب من الوصلة بين المعدنين إلى حرارة، والجانب الآخر تعرض للبرودة، لم يعد الجهد الكهربائي في أجزاء هذه الوصلة متساوياً، فبالتالي سيظهر تيار كهربائي. بهذه الطريقة، أدت ظاهرت ***كهربة الملامسة*** إلى اختراع ما أصبح معروفاً بالازدواجية الحرارية thermocouple، والتي تعمل على ما يعرف بتأثير "بيلتيير ـ سيبك" Peltier-Seebeck effect.



معدنان مختلفان موصولان بحيث يكون أحد جانبي كل منهما حاراً والآخر بارداً

تلامس نصف النواقل

إذا لمس المعدن مادة نصف ناقلة Semiconductor، أو إذا تلامس جـسمان مـن أنـصاف النواقل، سوف يشحن أحدهما بشكل طفيف بقطبية موجبة، والآخر بقطبية طفيفـة سـالبة. لقـد اكتُشف أن الوصلة بين الجسمين نصف الناقلين إذا وصلت بمصدر كهربائي، وهـذا المـصدر أطلق جهداً كهربائياً (فولطاج) أعلى بقليل من الجهد الطبيعي الناتج من تلامس الجسمين، فسوف يتبين أنه إذا أعطى هذا المصدر الكهربائي تياراً بقطبية معينة سيتشكّل تيار بين الجسمين نصف الناقلين، لكن إذا عكست أقطاب المصدر، سيتوقّف التيار عن عبور الجسمين. بهذه الطريقة، أدت

ظاهرت ***كهربة الملامسة*** إلى اختراع ما أصبح معروفاً بالـ ديود diode أو المقـ وم rectifier وبالتالي أطلق العنان لثورة الإلكترونيات وأنصاف النواقل التي اجتاحت العالم في منتصف القرن الماضي، مرفقاً مع ظهور فرع جديد في الفيزياء.

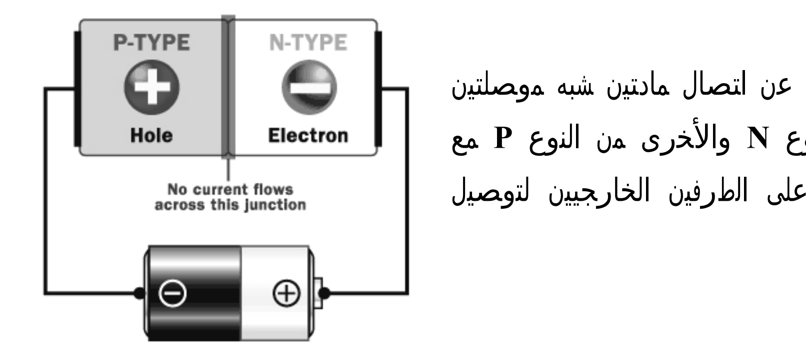
التفسير المنهجي الرسمي لآلية عمل الديود:

الديود هو أداة مصنعة من مواد أشباه الموصلات، حيث أن أشباه الموصلات هي مواد شبه موصلة للكهرباء وهي مصنعة من مواد ضعيفة التوصيل للتيار الكهربي ومطعمة بنسبة من الشوائب من مادة أخرى وتسمي عملية التطعيم Doping.

أشباه الموصلات هذه هي من نوعين:

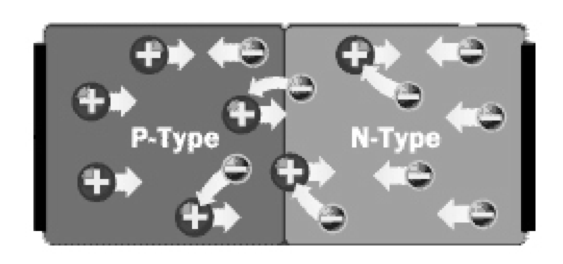
أشباه الموصلات المحتوية على الكترونات إضافية نتيجة التطعيم تسمى مواد من النوع **N** وهو الحرف الأول من كلمة **Negative** أي سالبة الشحنة لان حاملات الشحنة هي الالكترونات التي تتحرك من المناطق سالبة الشحنة إلى المناطق موجبة الشحنة.
أما أشباه الموصلات التي تحتوي على نقص في الإلكترون، أي ما يعرف بالفجوة أو "الحفر" holes تسمى مواد من النوع **P** وهو الحرف الأول من كلمة **Positive** أي موجبة الشحنة حيث ينتقل الإلكترون من فجوة إلى أخرى مما يعتبر من ناحية أخرى أن الفجوة هي التـي تنتقل والتي تمثل الشحنة الموجبة التي تنتقل من المنطق الموجبة إلى المناطق السالبة.

الديود هو عبارة عن اتصال مادتين شبه موصلتين إحداهما من النوع **N** والأخرى من النوع **P** مع وجود الكترود على الطرفين الخارجيين لتوصيل الديود.



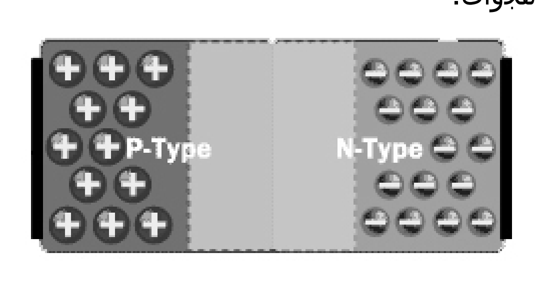
....

عندما لا يوجد فرق جهد كهربي مطبق على طرفي الالكترود فإن الالكترونات في المادة **N** تنتقل إلى الفجوات في المادة **P** من خلال الوصلة بين المادتين.



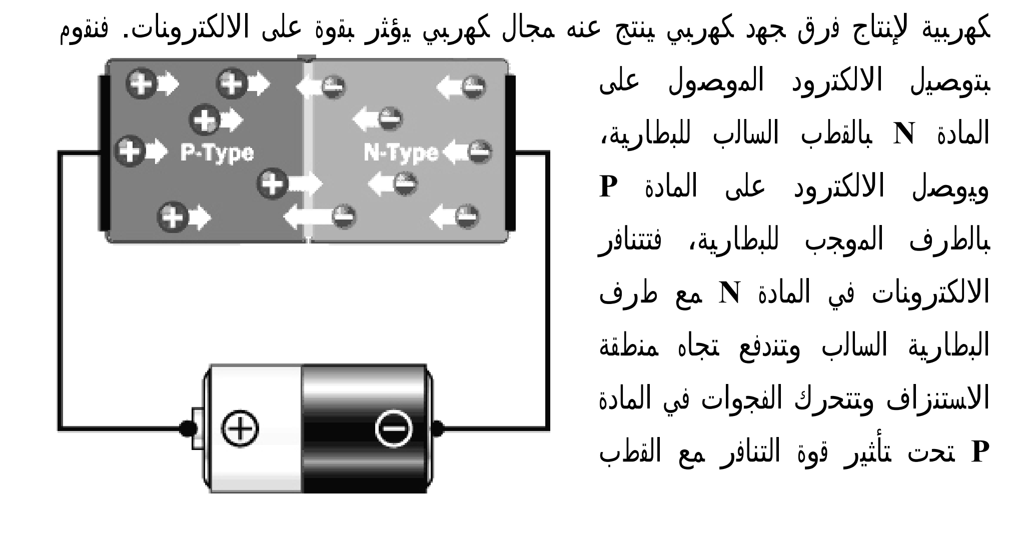
....

عملية الانتقال هذه تخلق منطقة استنزاف Depletion Zone. ومنطقة الاستنزاف تتحول إلى منطقة عازلة لأن كل الفجوات احتوت على الكترونات مما يجعل حركة الالكترونات معدومة لعدم توفر الفجوات.



....

للتخلص من المنطقة العازلة التي تكونت عند الوصلة فإنه يجب دفع الالكترونات على الحركة من المادة **N** إلى المادة **P** خلال منطقة الاستنزاف ولعمل هذا نحتاج إلى بذل شغل على هذه الالكترونات لإجبارها على الحركة عبر المنطقة العازلة من خلال استخدام بطارية كهربية لإنتاج فرق جهد كهربي ينتج عنه مجال كهربي يؤثر بقوة على الالكترونات. فنقوم

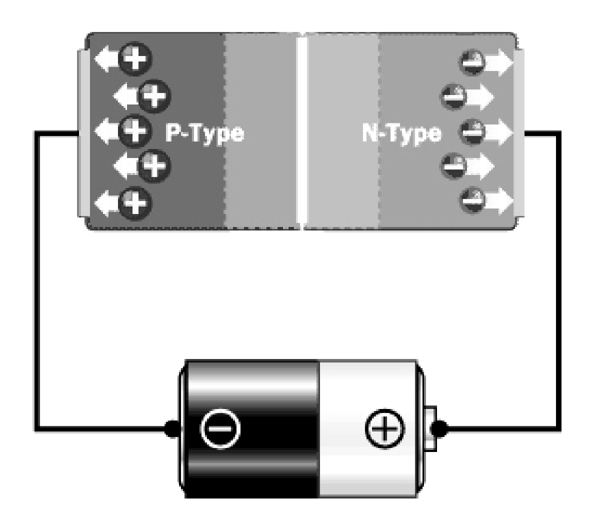


بتوصيل الالكترود الموصول على المادة **N** بالقطب السالب للبطارية، ويوصل الالكترود على المادة **P** بالطرف الموجب للبطارية، فتتنافر الالكترونات في المادة **N** مع طرف البطارية السالب وتندفع تجاه منطقة الاستنزاف وتتحرك الفجوات في المادة **P** تحت تأثير قوة التنافر مع القطب

الموجب للبطارية تجاه منطقة الاستنزاف وبزيادة فرق جهد البطارية تستطيع الالكترونات عبور منطقة الاستنزاف وتتحد مع الفجوات وتلغي منطقة الاستنزاف وحينها يسمح الديود بتمرير التيار الكهربي.

....

في حالة توصيل البطارية بالاتجاه المعاكس، تصبح وصلة الديود عازلة للتيار الكهربي، فبتوصيل الالكترود على الطرف **N** مع القطب الموجب للبطارية وتوصيل الكترود المادة **P** بالطرف السالب للبطارية كما في الشكل أدناه فإن منطقة الاستنزاف تتزداد وذلك لانجذاب الالكترونات ناحية الطرف الموجب للبطارية والفجوات تجاه الطرف السالب للبطارية وينعدم مرور التيار نتيجة لحركة الالكترونات والفجوات في اتجاهين متعاكسين يزيد من منطقة الاستنزاف.



....

تعليق:

لقد عمل أنصار هذا المنهج العلمي الرسمي على تعقيد الأمور أكثر مما تستحقه بخـصوص هذه الظاهرة. خلال اعتمادهم على مفهوم الإلكترون أثناء تفسيرهم للظـواهر الكهربائيـة (خصوصاً في أنصاف النواقل)، كالظاهرة المتجسدة في حالة الديود diode، واجهوا مـشكلة

كبيرة في سردهم لمغامرات هذا الجسيم الصغير المسمى "الإلكترون" خـلال انتقالـه هنـا وهناك. وبدلاً من تصحيح هذا المفهوم بالكامل، ابتكروا رقعة مناسبة لسد هذه الثغرة الكبيرة التي تعاني منها تفسيراتهم. فوجدوا ما أصبح يعرف بـ"الحفرة" hole. ما هي "الحفـرة"؟! وكيف اكتشفوا وجودها؟! دعونا نقتبس التعريف الرسمي لهذا المـصطلح ربمـا نـستوعب الأمر أكثر:

تعريف "الحفرة" hole:

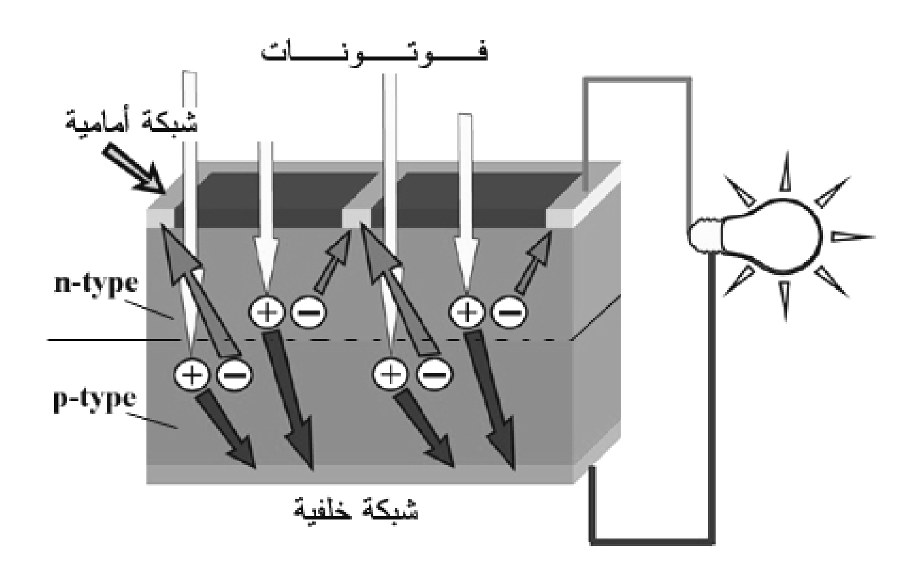
الحفرة تعبر عن غياب "الإلكترون" في معدن نصف ناقل. يمكن اعتبار "الحفرة" بأنها قشرة إلكترونية خالية من الإلكترون [يشبهون العملية وكأنها صدفة بحرية فارغـة مـن حيـوان المحار]. يمكن من ناحية أخرى اعتبار "الحفر" وكأنها حاملات للشحنة الموجبـة. رغـم أن هذا كله مجرد افتراضات خيالية، لكنها مفيدة لتفسير العملية. [تذكروا أن هذا هو التعريـف الرسمي لـ"الحفر"! لم يكتشفها أحد، ولم يرها أحد. إنها عبارة عـن افتراضـات خياليـة تُستخدم لتفسير الظواهر المتجسدة في أنصاف النواقل].

أطلع على التفسير الأثيري للظاهرة المتجسد في الديود، من خلال العودة إلى موضوع ***الكهرباء الأثيرية****.*

....

الخلايا الشمسية

تبين أنه إذا تم تصويب ضوء ساطع نحو جزء واحد من الوصلة بين جسمين نصف ناقلين، سوف يرتفع الجهد في تلك النقطة بالذات، وبالتالي سيظهر تيار كهربـائي. عنـدما يلتقـي الضوء مع ظاهرة ***كهربة الملامسة***، سوف تتحول طاقة الضوء إلى طاقة كهربائية، وهـذا أدى إلى ظهور ما أصبح يعرف ***بالخلايا الشمسية*** solar cells.



مبدأ عمل الخلية الشمسية

تعليق:

يعرف العلم المنهجي ***الضوء*** بأنه:

عبارة عن طاقة تنتج أو تنبعث من الذرة في صورة أشـباه جـسيمات تـسمى الفوتونـات Photons لها كمية من الحركة وكتلتها صفر. وسميت أشباه جسيمات لان الضوء له طبيعة مزدوجة فيمكن أن يكون موجة ويمكن أن يكون جسيماً.

في الحقيقة، لا أريد أن أدخل في التفاصيل المملّة بخصوص الفوتـون Photons وكيـف يتولّد، وغيرها من أمور يدعيها العلم المنهجي بخصوص هذا الجزيء الوهمي الذي ليس له وجود. لكن بخصوص ***الضوء*** بشكل عام، فهو حتماً طاقة بحد ذاتها بحيث يمكن أن يتجـسد بترددات (موجات) مختلفة، منها ما يمكن أن تراها العين المجردة ومنها ما لا يمكن رؤيتها إطلاقاً. وكلما زادت وتيرة التردد زادت بالتالي قوة الطاقة. المهم هنا هو أن الضوء هو نوع من الطاقة. فما برأيكم سيحصل إذا تعرضت قطعتان متلاصقتان مـن شـبه الموصـلات، إحداهما من نوع **N** والأخرى من نوع **P** ؟

بما أن مصدر الضوء يعتبر مصدراً مانحاً للطلقة، فهذا يجعلنا نعتبره مانحاً لشحنة من نوع خـاص (طاقة كهرومغناطيسية). لذلك سنمنحها إشارة موجبة [+] لكي نجعل الأمر سهل الاستيعاب.

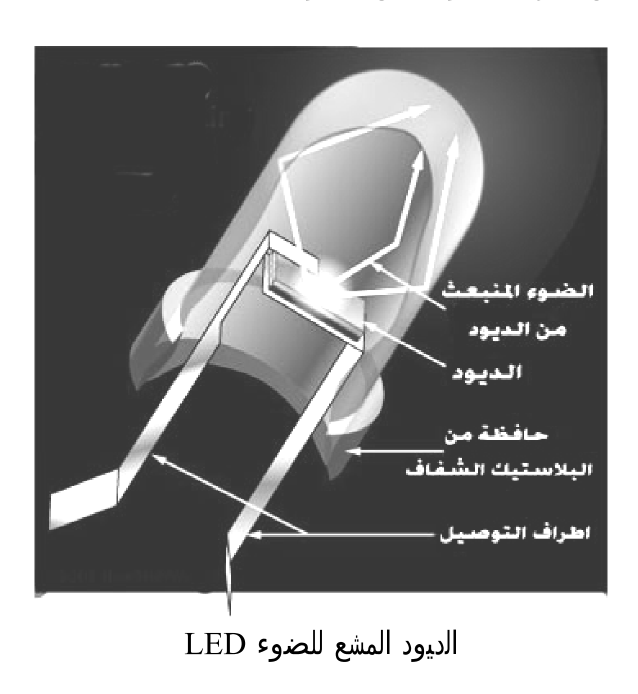
في الحقيقة إن هذه الصفيحة المؤلفة من طبقتين مختلفتين من أنصاف النواقـل (النـوع **N** والنوع **P**) تتجاوب مع الضوء بنفس الطريقة التي يتجاوب بها الديود diode مع البطارية. رغم اختلاف الشكل والمظهر.

*أطلع على التفسير الأثيري للظاهرة المتجسد في الخلايا الشمسية، من خلال العودة إلى موضوع **الكهرباء الأثيرية**.*

....

الديود المضيء

تبين فيما بعد أنه يمكن عكس الإجراء ذاته بحيث إذا دفع بالتيار باتجاه معـاكس، أي عبـر منطقة الوصلة بين الجسمين نصف الناقلين، فسوف ينطلق ضوء ساطع، وهذه الظاهرة أدت إلى ظهور ما أصبح يعرف بالديود المشع للضوء LED.



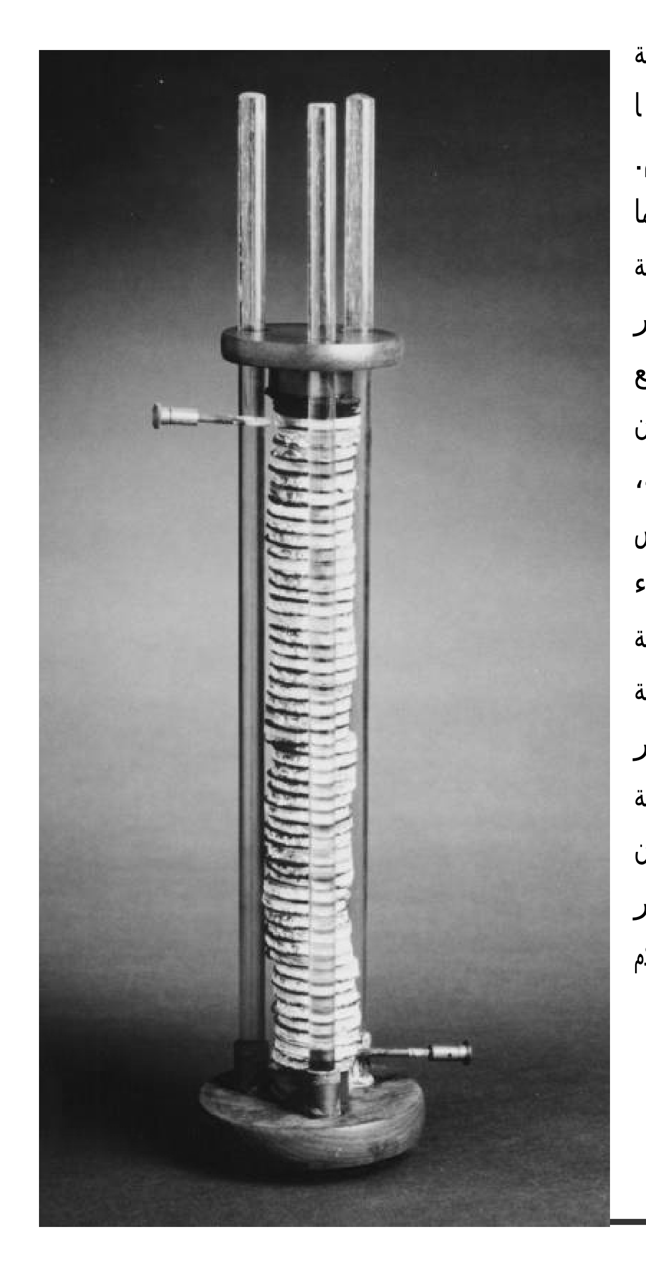
الديود المشع للضوء LED

تعليق:

بما أن الضوء هو عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات مختلفة (منهـا مرئـي ومنها غير مرئي)، فبالتالي يمكن إعادة تجسيد هذه الطاقة في الديود الضوئي، وبـالترددات التي نرغبها (من خلال خلطات خاصة تُصنع منها أنصاف النواقل). لا نستطيع رؤية هـذه الطاقة (يسمونها الفوتونات) المنبعثة من الديود إلا إذا كانت ذات طول موجي معـين فـي الطيف المرئي، وهذا لا يتحقق في كل وصلات الديود. ففي الديودات المصنعة مـن مـادة السليكون مثلاً، تكون الطاقة (يسمونها الفوتون) المنطلقة في منطقة تحـت الحمـراء مـن الطيف الكهرومغناطيسي ولا تُرى بالعين المجردة ولكن له تطبيقات هامـة فـي الرمـوت كنترول حيث تنتقل التعليمات من الرموت كنترول إلى التلفزيون على شكل نبـضات مـن الفوتونات تحت الحمراء يفهمها مجس الاستقبال في التلفزيون.

....

كومة فولطا
Voltaic pile
(بطارية فولطا)



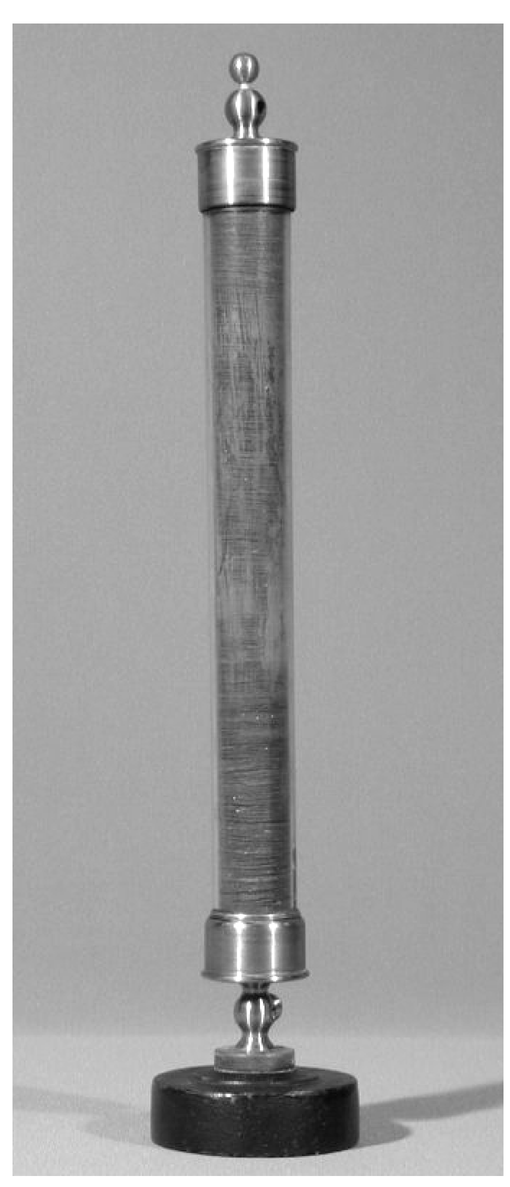
يعتبر مراكم فولطا أول بطاريـة كهربائيـة حديثـة، اخترعهـا "أليساندرو فولطا" عام ١٨٠٠م. استعرض فولطـا أنـه عنـدما تتلامس المعادن مع مواد كيماوية معينة يتولّـد مـن ذلـك تيـار كهربائي. في أبحاثـه، وضـع فولطا عدة أقراص متتالية مـن النحاس (أو الفـضة) والزنـك، ويفصل بينها أقراص من القماش أو الورق المقوى المنقوعة بالماء المالحة من أجل زيـادة درجـة الناقلية، فتولّد تيار كهربائي نتيجة هـذه التركيبـة. فـي ٢٠ آذار ١٨٠٠م، أرسل فولطـا ورقـة علمية للجمعية الملكية في لنـدن واصفاً تقنيته الجديدة لإنتاج التيار الكهربائي بواسطة هذا المـراكم الخاص.

لقد اكتشف "وليام نيكلسون" و"أنتوني كارليز" ظاهرة التحليل الكهربائي electrolysis مـن خلال استخدام بطارية فولطا. وأظهر "وليام هايد ولاستون" بأن الكهرباء التي يولدها مراكم فولطا هي متطابقة تماماً لتلك التي تنتج بفعل الاحتكاك. وقد استخدم "همفري ديفي" أيـضاً مراكم فولطا لتحليل واكتشاف المعادن.

لكن هناك نقطة مهمة لم تُذكر في تـاريخ تطـوير هـذه البطارية. خلال اختبارات "فولطا" بإحدى هذه البطاريات، وكانت عبارة عن كومة من الصفائح المعدنية التي تتخللها طبقة رطبة، جفّت أقراص الورق المقوى بالصدفة، فلاحظ أن الكهرباء لازالت تجـري فـي البطاريـة التـي مـن المفروض أنها لا تعمل سوى عندما تكون مبلّلة بالمـاء! وهذا ما سوف نتناوله في الموضـوع التـالي: ***البطاريـة الجافة.***

....

لغز البطارية الجافة
Dry-Pile
(الكومة الجافة)



الكومة الجافة (أو البطارية الجافة)، والمعروفة أيضاً بكومة "دولوك" أو كومة "زامبوني"، هي عبارة عن بطارية شبه دائمة ذات جهد عالٍ وتيار منخفض، تم تطويرها في بدايات القرن التاسع عشر، وتتألف من تراكم رقائق أقراص من الفضة، رقائق الزينك، والورق العادي. عدة آلاف من هذه الأقراص الرقيقة قطرها ٢سم مكدسة فوق بعضها البعض، وإما مضغوطة في اسطوانة زجاجية مع نهايات معدنية تمثّل الأقطاب، أو أنها مضغوطة بين ثلاثة قضبان زجاجية مع نهايات خشبية. إنها بكل بساطة نوع من أنواع مراكمات "فولطا"، أي بطارية متعددة الخلايا، مع خرج كهربائي يقدر بالكيلوفولط. إنها في الواقع بطارية كهروستاتية.

لقد استُخدمت ظاهرة البطارية الجافة في ساحة الجدل الكبير الذي كان قائماً بين أولئك الذين نسبوا السلوك الكهربائي لبطارية فولطا الرطبة إما لظاهرة "التوتّر التلامسي" contact tension أو لظاهرة التفاعل الكيماوي electrochemical.

وبعد أن انتصر أنصار ***التفاعل الكيماوي*** في هذه المعركة الطويلة والمريرة (والتي استخدمت فيها أساليب خبيثة كإخفاء أوراق علمية وقمع اكتشافات مناقضة لمفهوم التفاعل الكيماوي)، اختفت البطارية الجافة من الساحة ولم يعد لها أي ذكر أو تنويه وكأنها غير موجودة. والسبب الذي أدى إلى إخفائها هو بسيط جداً: أول ما تنظر إلى هذه الأداة العجيبة، مثل بطارية "كلاريندون" الجافة المعروضة في جامعة أوكسفورد والتي لازالت تعمل منذ ١٨٠ عاماً دون توقّف، سيتبادر إلى ذهنك الكثير من الأسئلة المحرجة بالنسبة للعلم المنهجي الرسمي.

لقد حرص أنصار مدرسة ***التفاعل الكيماوي*** الخارجون منتصرين على أنصار ***التوتّر التلامسي*** في ساحة الجدل بخصوص السبب الحقيقي لعمل البطارية، على إخفاء الكثير من الحقائق والاكتشافات المخبرية المناقضة لادعاءاتهم، ولهذا السبب، لم نرها في المناهج المدرسية، ولم تعد تثير اهتمام الباحثين العصريين، رغم أن هذه الظاهرة تخفي في طياتها الكثير من الأسرار المهمة التي تساهم بشكل كبير في تطور مجال الكهرباء. في الصفحات القادمة، سوف أذكر بعض المقاطع المفقودة من تاريخ استكشاف واختبار هذه البطارية، تم اقتباسها من أحد مراجع علمية محترمة، لكن هذه المراجع أصبحت قديمة جداً بحيث انزلقت إلى عالم النسيان، ربما نجد فيها ما ينير دربنا خلال البحث عن الحقيقة. لكن قبل هذا، دعونا ننظر إلى السرد التاريخي الذي يتبناه العلم المنهجي بهذا الخصوص:

القصة التي يسردها العلم المنهجي:

تم اختراع عدد من البطاريات الجافة عالية الجهد بين بدايات الـ ١٨٠٠ والثلاثينات من ذلك القرن بمحاولة منهم تحديد المصدر الحقيقي للكهرباء المتولّدة من بطارية فولطا الرطبة (المبللة)، وبشكل خاص، من أجل دعم فرضية فولطا الآخذة بفكرة "التوتّر التلامسي" contact tension. لقد اختبر فولطا بذاته إحدى هذه البطاريات الجافة، وكانت عبارة عن كومة من الصفائح المعدنية التي تدخل في تركيبة البطارية الرطبة، لكن جفّت أقراص الورق المقوى بالصدفة، فلاحظ أن الكهرباء لازالت تجري في البطارية التي من المفروض أنها لا تعمل إلا عندما تكون مبلّلة بالماء. أول من نشر هذه الظاهر في دراسة علمية كان "جوهان وليام ريتر" في العام ١٨٠٢م، لكن مع ذلك فقد تكرر الإعلان عن اكتشاف هذه

الظاهرة طوال العقد الذي تلا دراسة "ريتر"، وكأنها ظاهرة جديدة اكتُشفت لأول مرة ومـن قبل أشخاص مختلفين.

قرر "ريتر" أن يثبت إدعائه بحقيقة أن بطارية فولطا استمرت بإظهـار نـوع مـن الجهـد الكهربائي حتى بعد أن جفّ الوسيط الناقل ذو الطبيعة السائلة. ولذلك قام ببناء كومة جافـة مؤلفة من ٦٠٠ رقاقة من الزينك، النحاس، وجلد الخروف الذي من المفـروض أن يكـون جافاً تماماً. هذه الكومة الجديدة نجحت بشحن مرطبان ليدن بنفس المستوى الذي فعلته كومة فولطا التي هي بنفس الحجم، وكذلك الشرارات والصدمات الكهربائية التي أنتجها المرطبان المشحون كانت هي ذاتها. الفرق الوحيد هو أن هذه الكومة الجافة استغرقت وقتـاً أطـول لشحن المرطبان. بعد المزيد من الأبحاث والاختبارات استنتج أن السبب الذي جعل الكومـة نشطة كهربائياً هو الرطوبة الموجودة في الوسيط، إن كان ورقاً مقوى أو جلد خـروف أو غيرها من مواد، وإن أقل درجة من الرطوبة كافية لتفعيل البطارية.

لقد حاول آخرون بناء كومة جافة تماماً من أجل دحض ادعاءات "ريتر" القائلـة بـضرورة وجود الرطوبة من أجل تفعيل الكومة كهربائياً، لكن تبين في النهايـة أن عمليـة تجفيـف الوسيط بشكل كامل هي صعبة جداً. لقد لاحظوا بشكل خاص أن أداء الكومة يتأثّر بالطقس (درجة الرطوبة). استعرض "بول إيرمان" في دراسة مفصلة منشورة عام ١٨٠٧ أن الخلل الكهربائي جاء من تفاوت مستوى الرطوبة في أقراص الورق المقوى الداخلة فـي تركيبـة البطارية. وبالنتيجة، اقتُرح أنه يمكن استخدام هذه البطارية الجافة كجهـاز قيـاس درجـة الرطوبة hygrometer طالما أن النشاط الكهربائي فيها له علاقة وثيقة بدرجة الرطوبـة. لكن باءت كافة المحاولات لتطبيق هذه الفكرة بالفشل، ذلك بسبب عـدم وجـود أي وسـيلة مجدية لقياس مستوى الجهد (الفولطاج).

بمجيء العام ١٨٠٧ كانت الخواص المتعلقة بالكومة الجافة قد عرفت وتم برهنتها وإثباتها. لوحظ أن كلاً من بطارية فولطا والبطارية الجافة ولدتا الكهرباء، لكن كان هناك فروق فـي التأثيرات الكهربائية. ففي حالة ظاهرة البطارية الجافة، فالكهرباء التي تولّدها مشابهة للجهد العالي الذي تنتجه ***المولّدات الكهروستاتية***، لكنها تُعتبر كهرباء في كل الأحوال.

في الموجة التالية من النشاطات التجريبية، خصوصاً تلك التي أجراها "جان أندريه دولـوك" و"غوسيبي زامبوني"، تم اكتشاف الكثير من الميزات الإضافية بخصوص البطارية الجافـة، وأكثر البطاريات كفاءة هي تلك التي بناها "زامبوني". فقد تمكّن "زامبوني" من بناء كومـة جافة تستطيع تحريك بندول لفترة طويلة جداً من الزمن (ومنها لازال يعمل حتى الآن).

استخدامات مشهورة

أشهر الاستعراضات التي قدمتها هذه الآلية التلقائية الحركة أصبحت معروفـة بـ "كومـة كلاريندون الجافة" Clarendon Dry Pile التي وضعت في جامعة أكسفورد بإنكلترا عـام ١٨٤٠م، وهي منذ ذلك الوقت تعمل على ضرب الجرس مرتين في الثانية، وقد قُدر عـدد المرات التي ضربت بها الجرس بانتظام بـ ١٠ مليار مرة حتى العام ٢٠٠٦م.

واستخدمت الأكوام الجافة في مجالات صناعية كثيرة أهمها: مصادر الطاقة لأجهزة قيـاس الجهد الكهربائي voltmeters، بالإضافة إلى محولات الأشعة تحت الحمراء في المنـاظير الليلية التي استخدمها ***الألمان النازيون*** في الحرب العالمية الثانية.

....

هذا كل ما يتم ذكره بخصوص الموضوع، وهذا فقط ما يعلم به معظم الناس. هذا إذا كـانوا يعلمون أصلاً بظاهرة تُسمى "الكومة الجافة"، لأن هكذا مواضيع مهملة في الأدبيات العلمية العصرية لا يمكن معرفتها سوى من قبل الباحثين المهتمين ذوي الاطلاع الواسـع. دعونـا نتعرف على هذه المسألة من خلال الاقتباسات التالية:

بعض المقاطع المفقودة من تاريخ استكشاف الكومة الجافة

مأخوذ من كتاب لـ"ويليم هاكمان" Willem Hackmann

بعنوان:

لغز ظاهرة "التوتّر التلامسي" لفولطا & تطوير الكومة الجافة"

The Enigma of Volta's “Contact Tension" and the Development of the “Dry Pile"

بدايات الكومة الجافة

لقد برزت الكومة الجافة dry pile وسط جدل واسع بين الذين يعيدون السلوك الكهربائي الذي أظهرته كومة "فلوطا" الرطبة لأسباب متعلّقة بعامل "التوتّر التلامسي" (يسمى تأثير فولطا)، وبين الذين يناصرون فكرة "التفاعل الكيماوي". لقد وصف كل من "هيلج كراغ" Helge Kragh و"ناهوم كيبنيس" Nahum Kipnis هذا الجدل الطويل الأمد، بكل تفرعاته وتفاصيله المملّة، في سلسلة مجلّدات "نوفا فولتيانا" Nuova Voltiana. لقد تم ابتكار الكثير من الأدوات والأجهزة لاستخدامها كدلائل علمية لجأ إليها كل من الفريقين المتنافسين خلال هذا الجدل الطويل لإثبات صحة ادعائهم. الأمر الأساسي الذي جعل من نظرية "توتّر الملامسة"أكثر شعبية هو أن تفسير ظاهرة الكومة (البطارية) اعتمدت على ظواهر وحقائق مألوفة جيداً في حينها، أي تلك التي تتعلّق بالكهرباء الستاتيكية ذات الجهد العالي التي أظهرتها الآلات الكهروستاتية السائدة في تلك الأيام. فوفق هذه الطريقة في التفكير، فقد شبهوا خواص الكومة على أنها نوع من "مرطبانات ليدن" Leyden jar ذات الشحنة الدائمة، مع أن هذا التفسير المبسط للأمر لم يدم طويلاً.

إن الاختبارات والتجارب الكهربائية التي أجريت على طبيعة الكهرباء التي أنتجتها كومة فولطا هي التي أصبحت مألوفة في كافة المختبرات حول العالم، بحيث تُعتبر الاختبارات الجوهرية التي حددت الحقائق الأساسية المتعلّقة بظاهرة الكهرباء. هذا النموذج الفكري بخصوص سلوك الكهرباء، والذي حكم عقول الباحثين لأكثر من ١٠٠ سنة بحيث أصبحت مسلمات مخبرية روتينية، أصبحت تواجه تحدياً من قبل ظاهرة غامضة يجسدها هذا الجهاز (البطارية). وبالتالي، راح أبطال كل من المذهبين "التوتّر بالملامسة" و"التفاعل الكيماوي"

يطورون تقنيات ووسائل جديدة لتفسير هذه الظاهرة وفق رؤيتهم الخاصة لها. أما بخصوص مناصري نظرية "التوتّر بالملامسة"، فكان هدفهم تطوير مناهج مخبرية تربط هذه الخـواص الكهربائية الجديدة بتلك المتعلّقة بالخواص (المألوفة جيداً) المتعلّقة بالكهرباء الستاتيكية ذات الجهد العالي. بهذه الطريقة، كان هناك مقاومة أقل لتقبل نموذج "توتّر الملامسة" بالمقارنـة مع نموذج "التفاعل الكيماوي"، فهذا النموذج الأخير جاء من مجال مختلـف فـي البحـث المخبري. ومع مرور الوقت، سيصبح نموذج "التفاعل الكيماوي" النموذج الأساس في تفسير الظواهر المتعلّقة بالكهرباء الديناميكية ذات الجهد المنخفض التي تولّدها كومة فولطا.

الاكتشاف وبدايات التطوير

تم اختراع عدد من البطاريات الجافة عالية الجهد بين بدايات الـ ١٨٠٠ والثلاثينـات مـن ذلك القرن بمحاولة منهم تحديد المصدر الحقيقي للكهرباء المتولّدة من بطارية فولطا الرطبة (المبللة)، وبشكل خاص، من أجل دعم فرضية فولطا الآخـذة بفكـرة "التـوتّر التلامـسي" contact tension. لقد اختبر فولطا بذاته بإحدى هذه البطاريات الجافة، وكانت عبارة عن كومة من الصفائح المعدنية التي تدخل في تركيبة البطارية الرطبة، لكـن جفّـت أقـراص الورق المقوى بالصدفة، فلاحظ أن الكهرباء لازالت تجري في البطارية التي من المفروض أنها لا تعمل سوى عندما تكون مبلّلة بالماء. أول من نشر هذه الظاهر في دراسة علمية كان "جوهان وليام ريتر" في العام ١٨٠٢م، لكن مع ذلك فقد تكرر الإعلان عن اكتـشاف هـذه الظاهرة طوال العقد الذي تلا دراسة "ريتر"، وكأنها ظاهرة جديدة اكتُشفت لأول مرة ومـن قبل أشخاص مختلفين.

قرر "ريتر" أن يثبت إدعائه بحقيقة أن بطارية فولطا استمرت بإظهـار نـوع مـن الجهـد الكهربائي حتى بعد أن جفّ الوسيط الناقل ذو الطبيعة السائلة. ولذلك قام ببناء كومة جافـة مؤلفة من ٦٠٠ رقاقة من الزينك، النحاس، وجلد الخروف الذي من المفـروض أن يكـون جافاً تماماً. هذه الكومة الجديدة نجحت بشحن مرطبان ليدن بنفس المستوى الذي فعلته كومة فولطا التي هي بنفس الحجم، وكذلك الشرارات والصدمات الكهربائية التي أنتجها المرطبان المشحون كانت هي ذاتها. الفرق الوحيد هو أن هذه الكومة الجافة استغرقت وقتـاً أطـول لشحن المرطبان. بعد المزيد من الأبحاث والاختبارات استنتج أن السبب الذي جعل الكومـة

نشطة كهربائياً هو الرطوبة الموجودة في الوسيط، إن كان ورقاً مقوى أو جلد خـروف أو غيرها من مواد، وإن أقل درجة من الرطوبة كافية لتفعيل البطارية.

أول من حاول دحض ادعاءات "ريتر" القائلة بضرورة وجود الرطوبة من أجل تفعيل الكومة كهربائياً، كان "ديكهوف" Dyckhoff الذي حاول بناء كومة جافة تماماً فـي العـام ١٨٠٤. فكتب يقول، شارحاً عمله:

"... قمت ببناء كومة مؤلفة من أقراص الزنك والنحاس، ودقـائق صـغيرة مـن العـشب الأخضر، يبلغ حجمها كحجم حبة العدس، وضعت ثلاثة من هذه الدقائق على شـكل مثلّـث بين كل زوج من هذه المعادن المتلاصقة. فأصبح لدي بين كل زوج من هذه الأقراص طبقة هوائية عازلة بدلاً من طبقة رطبة. بعد التجربة، تبين أن هذه الكومة، المؤلفة مـن عـشرة أزواج، أثّرت في المقياس الكهربائي بقوة تعادل قوة الكومة العادية (الرطبة) المؤلفـة مـن خمسة أزواج.."

إلى جانب "ديكهوف"، فقد تم إعلان التحدي من قبل العديد من الفلاسفة الطبيعيين في تلـك الفترة. من بين الموجة الأولى، برز "بيتر لودويـغ ماريـشو" Peter Ludwig Maréchaux (١٧٦٤)، "جان نيكـولاس بييـر هاتـشيت" Jean Nicholas Pierre Hachette (١٧٦٩ - ١٨٣٤)، "تشارلز بيرنـارد ديـسومز" Charles-Bernard Desormes (١٧٧٧ - ١٨٦٢)، "تومـاس جـورج بيرنـارد بيهرينـز" Thomas George Bernhard Behrens (١٧٧٥ - ١٨١٣)، و"بول إيرمان" Paul Erman (١٧٦٤ - ١٨٥١).

في الكتب المدرسية العائدة للقرن التاسع عشر، نُسب الفضل في ابتكـار الكومـة الجافـة لـ"بيتر لودويغ ماريشو" من "ويزل" ألمانيا. فكان مشهوراً في تلك الفترة لابتكاره ما يسمى "المقياس الكهربائي الدقيق" micro-electrometer الذي استُخدم لقياس الكهرباء الجوية وكذلك تأثيرات فولطا المتجسدة بين أزواج المعادن (كهربة الملامسة)، واستخدم الجهاز أيضاً فـي اختباراته التي تناولت الكومة الجافة.

في العام ١٨٠٥، وصف جهازاً سماه "كولوم بندول" أمام جمعية غالفانيGalvanic Society في باريس. وهو عبارة عن عمود مؤلّف من تراكم أقراص الزنك والنحاس والورق المجفف في الفرن، معلقاً في الهواء بواسطة ثلاثة خيوط من الحرير. تمت المصادقة على تجاربه أمام جمعية غالفاني، على يد "فو ديلوني" Veau Delaunay.

أما "هاتشيت" Hachette البروفيسور في كلية البوليتكنيك بجامعة باريس، وكذلك "ديزرم" Desormes، وهو مصنّع مواد كيماوية، فقاما باستبدال الأقراص الرطبة بتركيبة مؤلفة من النشاء والأملاح والورنيش وأصماغ معينة. تم تجفيف هذه الأقراص تماماً وأدخلت بين أقراص الزنك والنحاس، لكن اكتُشف بأنها تمتص الرطوبة بسهولة، لذلك لم تكن نتائج التجربة مقنعة.

ربما أكثر الأكوام إدهاشاً في هذه الفترة هي تلك صنعت بالكامل من مواد الخضروات على يد "غوسيبي بارونيو" Giuseppe Baronio من ميلان، إيطاليا. كانت الأقراص العازلة، قطرها ٢ بوصة، مصنوعة من شذور الشمندر وخشب الجوز، واستخلصت من هذا الخليط عصائر راتينية تم خلطها مع الخل وكريم الدردار، ثم جففت. تمكنت هذه الكومة الجافة المؤلفة من ٦٠ زوج أقراص من تجسيد اختلاجات في الضفدع. لكن لوحظ بأن كومة "ماريشو" Maréchaux، التي كانت بنفس الحجم، لم تستطع تجسيد تلك الاختلاجات، لكنها أظهرت تأثيرات أقوى في المقياس الكهربائي.

وهناك أيضاً كومة "بيهرن" Behren التي أجرى عليها العديد من التجارب وأرسل نتائجها إلى المجلة العلمية Annalen der Physik في العام ١٨٠٥م، لكن تم إهمالها وتأجل نشرها عاماً كاملاً. لقد أثبت "بيهرن" من خلال تجاربه صحة نظرية "توتّر الملامسة" contact tension. وكانت كومته مؤلفة من أقراص حجر الصوان المصفوفة بين أقراص النحاس والزنك. وبنى كومة أخرى مؤلفة من أقراص ذهبية منقوعة في محلول مالح ثم جفّفت تماماً، فوضعت بين أقراص الزنك والنحاس. الأمر الذي أثبته من خلال الكومة الثانية هو أن المعادن لم تبدِ أي نوع من الصدأ أو التلاشي رغم مرور ثلاثة شهور على استخدام الكومة.

بحلول العام ١٨٠٧م، كان قد تم اكتشاف كامل خواص الكومة الجافة. فقد تبين أن كل مـن الكومة الرطبة والكومة الجافة تولدان الكهرباء، لكن هناك اختلافات في نوعيـة التـأثيرات الكهربائية بين الاثنين. في حالة الكومة الجافة، كانت الظواهر الكهربائية التي جسدتها تعتمد على كهرباء ذات توتر عالي (جهد عـالٍ)، وهـي مـشابهة لتلـك التـي ولّـدتها الآلات الكهروستاتية المألوفة في تلك الفترة. لكنها كانت كهرباء في جميع الأحوال.

لوحظ أيضاً مدى أهمية الرطوبة في زيادة شدة النشاط الكهربائي للكومة. لكن في الموجـة الأخرى من التجارب التي تناولت الكومة الجافة، خصوصاً تلك التي أجراها كل مـن "دي لوك" de Luc و"زامبوني" Zamboni، لم يكتشف الكثير مـن الخـواص الجديـدة المتعلقـة بالكومة، لكن ظهر ما يعرف بالآلات التلقائية الحركة التي تعتمد على هذا النوع من الأكوام (سوف أذكرها لاحقاً). لكن رغم ذلك، بقي الجدل قائماً بين مدرسـتي "تـوتّر الملامـسة" و"التفاعل الكيماوي". وبقي السؤال قائماً: هل عنصر الماء في الطبقة المبللة بين المعـدنين يلعب دور الناقل للسيولة الكهربائية التي ولدها المعدنان المتلامسان (كمـا تدعيـه مدرسـة "توتّر الملامسة")، أم أن الماء يدخل في التفاعل الكيماوي الذي هـو مـسؤول عـن توليـد الكهرباء (كما تدعيه مدرسة "التفاعل الكيماوي").

على كل حال، فقد تبين أن الحقائق الناتجة من التجربة العملية لا تمثّل عاملاً أساسياً لحـسم الأمر بشكل نهائي في الساحة العلمية. فقد قرر الكهنة العلميون الكبار في الجمعية الملكيـة للعلوم، بأن تسود مدرسة التفاعل الكيماوي على حساب مدرسة توتر الملامسة، مع تجاهـل المعطيات التي وفرتها التجارب المخبرية. أما السبب، فهو لكـي تتوافـق هـذه النظريـة الكيماوية الجديدة مع القانون الجديد الذي راح يبرز ويسود ويحكم عقول المجتمع العلمـي.. وهو قانون الديناموحراري! الكومة الجافة لا توفّر الأسس التي يرتكز عليها هذا القـانون، لذلك تم تجاهلها تماماً وراحوا يرسخون مفهوم التفاعلات الكيماوية التي تولّد الكهرباء.

أبحاث "ج.أ. دي لوك"

J.A. de Luc

أجريت اختبارات مكثّفة على الكومة الجافة في بريطانيا بين عامي ١٨٠٦ و١٨١١م، من قبل "ج.أ. دي لوك" J.A. de Luc (١٧٢٧ ـ ١٨١٧)، وهو فيلسوف من أصل سويسري. رغم عمله في تدريس الملكة "شارلوت" Charlotte، وجليس دائم مع الملك "جورج" الثالث، إلا أنه مخبري من الدرجة الأولى، حيث له خبرة طويلة في هذا المجال، بالإضافة إلى أنه سافر كثيراً. إلى جانب كونه بروفيسوراً في الفلسفة والجيولوجيا في "غوتنغن" Gottingen الأشهر في اوروبا، لكنه عاش في كل من برلين، هانوفر، برونسويك، قبل أن يستقر أخيراً في سن متأخرة من عمره في لندن. لم تنشر الجمعية الملكية نتائج اختباراته على الكومة الجافة في ما هو معروف بـ"المداولة الفلسفية" Philosophical Transactions. قام بإضافة المزيد من النتائج الجديدة على الأوراق العلمية التي قدمها لمجلة "الفلسفة الطبيعية، والكيمياء والفنون" Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and the Arts، ذلك في العام ١٨١٠م. أما السبب الذي منع أوراقه من النشر من قبل الجمعية الملكية، فقد رواها "دي لوك" بالتفصيل من خلال رسالة مقدمة لمحرر المجلة.

يروي قصته قائلاً إنه في العام ١٨٠٦، أودع في مكتبة الجمعية الملكية ورقتين مكتوبتين في برلين ومطبوعتين في باريس. فقط الورقة الثانية تخص موضوعنا هنا، حيث تشرح بالتفصيل خواص وآلية عمل كومة فولطا (الرطبة) بالمقارنة مع الكومة الجافة. ما أثار غضبه هو محاضرة "هومفري ديفي" Humphrey Davy التي ألقاها في الجمعية الملكية، ذاكراً فيها وجود أسس كيماوية للكهرباء! وهذا ما تم إثبات عدم صحته من قبل "دي لوك" وذكرها بالتفصيل في ورقته العلمية التي قدمها للجمعية الملكية قبل تاريخ المحاضرة بكثير! هذا الأمر دفع "دي لوك" إلى تقديم ورقة علمية جديدة للجمعية الملكية بتاريخ ٣٠ أيار ١٨٠٨م. بعد إخطاره بأن ورقته العلمية طويلة جداً بحيث لا يمكن قراءتها في الاجتماع، طلب من أمين المكتبة "جوزف بانكس" إعادتها إليه لكي يقصرها بقدر ما يمكن. قام بتقليص الورقة حتى أصبحت مؤلفة من ٢٣ صفحة، وكان بذلك قد استثنى ذكر التجارب التي تناقض تماماً إدعاءات "ديفي". لكن هذا التقليص للورقة، والتي قدمها بتاريخ ٢٥ شباط ١٨٠٩م، لم يجدِ نفعاً. في ٧ آذار من نفس العام، قدم "دي لوك" ورقة جديدة بعنوان:

"بخصوص العمود الكهربائي والمقياس الكهربائي الجوي" On the Electric Column, and Aerial Electroscope، (كان يشير إلى كومته الجافة بالعمود الكهربائي). لكن رغم ذلـك، بقيت الأبواب مقفلة بوجهه.

في الصيف من العام التالي، تلقى رسالة من "ديفي" يقول فيها إن لجنة التـدقيق بـالأوراق قررت أنه من غير المناسب نشر هذه الأوراق في الوقت الحالي، لذلك، قرروا أن تُحفظ هذه الأوراق في أرشيف الجمعية!

ملاحظة: كانت الجمعية الملكية للعلوم، ولازالت حتى اليوم، تُعتبر من قبل كافة المؤسـسات العلمية العالمية، المقياس الذي يحسم ما هو رسمي وصحيح وما هو غير ذلك. إنهـا بكـل بساطة: نوع من ***وزارة تعليم عالمية*** تحدد ما هو علمي عقلاني بحيث وجب تدريسه ومـا هو غير ذلك. ووجب على جميع المؤسسات العلمية حول العالم الالتزام بقراراتها وإلا فلـن يعترف بتلك المؤسسة رسمياً.

لابد من أن ديلوك قد أدرك أن ورقته تعرضت للقمع المقصود، فقط لأنها كانـت مناقـضة تماماً لادعاءات "هومفري ديفي" الذي كان يروج للمفهوم الكيماوي للكهرباء!

بعد أن طلب "دي لوك" إعادة أوراقه بما فيها من مخططات وصور من أجل نـشرها فـي مكان آخر، لم يتلق أي جواب. وفي نفس الوقت، شعر بأن "عموده الكهربائي" لم يعد يمثّـل حدثاً علمياً مهماً كما كان يتصوره، لأنه استعرض كامل تفاصيله أمام "ديفي" والعديـد مـن الفلاسفة الآخرين منذ العام ١٨٠٨م.

بعد قراءة رسالته بالكامل، أرسل محرر مجلة "الفلسفة الطبيعية، والكيمياء والفنون" جوابـاً يذكر فيه أنه سوف ينشر أوراقه العلمية بسبب المعلومات القيمة التي تحتويها، التزاماً منـه بنشر المعرفة والمساهمة في تنوير القراء.

في الإصدارين الأولين للمجلّة الناشرة لأوراقه العلمية على شكل سلسلة مقـالات، وصـف تفاصيل عمليات الفصل المتنوعة dissection التي أجراها على الكومـة الكهربائيـة، قـام بوضع ثلاثة حبات صغيرة مقطوعة من سلك نحاسي بين طبقات الكومة، متبعاً ثلاث طرق:

ـ في عملية الفصل الأولى: وضع الحبات بين صفائح الزنك وصفائح الفضة.
ـ في عملية الفصل الثانية: وضع الحبات بين صفائح الفضة والطبقة المبللة.
ـ في عملية الفصل الثالثة: وضع الحبات بين صفائح الزنك والطبقة المبللة.

فقط في حالة الكومة غير المعاقة (أي تلك التي لم يدخل إليها الحبـات)، وعمليـة الفـصل الأولى، تم الشعور بصدمة كهربائية، وجسد التيار الكهربائي المتولّد تغيرات كيماوية (تغييراً لون محلول كيماوي). أما عملية الفصل الثانية، فقد ولّدت تياراً كهربائياً لكنهـا لـم تجـسد تغييرات كيماوية. أما عملية الفصل الثالثة، فلم تجسد أي تأثير.

وقد لاحظ أنه فقط خلال عملية الفصل الأولى ظهرت علامات الصدأ (التأكسد) في صـفائح الزنك. فاستنتج "دي لوك" أنه عبر عملية التأكسد يحصل تغيير في طبيعة الكهرباء. وأن هذا التغيير هو الذي جعل التيار الكهربائي يجسد المزيد من المفعول الكيماوي.

لكي يتأكّد من أن السائل يمثّل عنصراً مهماً، صنع "دي لوك" كومة تحتوي علـى أقـراص قماشية غير مبللة، ووجد أن الكهرباء بقيت موجودة لكن في حالة ضعيفة. هذا دفعه لإقامـة المزيد من التجارب. راح يجرب أنواعاً مختلفة من المواد الحيوانية والنباتيـة مـن خـلال وضعها بين الصفائح المعدنية بدلاً من القرص المبلّل. وكانت وسيلته المفضلة هي اسـتخدام ورق الكتابة.

كانت كومته مؤلفة من أقراص الزنك وورق الذهب مفصولة بأقراص من الورق العـادي. كانت الأقراص مضغوطة فوق بعضها في أنبوب زجاجي ثم أحكم إغلاقها بسدادة نحاسـية، وكانت نهايتا الكومة (أقطاب) موصولتين بأسلاك. اكتشف أن كومته تبـدي ذات الخـواص التي أبدتها الكومة المبللة، لكنها لم تنتج تأثيرات كيماوية، ولم يشاهد أي أكسدة في الزنـك، حتى بعد فترة طويلة من العمل المستمر. فاستنتج أن ما بناه كان "نوعاً من آلـة كهربائيـة

تلقائية التغذية" حيث أن حالة تعاكس الأقطاب بقيت موجودة دون حاجـة لإعـادة إثارتهـا (شحنها) من جديد. من أجل تمييزها عن بطارية فولطا التقليدية (الرطبة)، أطلق عليها اسـم "العمود الكهربائي".



بطارية جافة

العمود الكهربائي الذي قدمه "دي لوك" للجمعية الملكية كانت مؤلفة من ٣٠٠ زوج أقراص. وقد أظهرت جميع التأثيرات التي تظهرها الآلة الكهروستاتية العادية، ذلك من خلال إخضاعها لكافة الاختبارات المتعلقة بهذا الخصوص. تم قياس شدة تيار الكومة بواسطة الكاشف الكهربائي electroscope ذي الورقة الذهبية (أنظر في الشكل التالي).



المقياس الكهربائي الشائع خلال القرن التاسع عشر

عندما تكون الشدة عالية بما يكفي، تنفصل الأوراق الذهبية عن بعضها بقوة بحيث تضرب على جوانب المرطبان، ثم تعود إلى مكانها بعد تفريغها (تأريض). كرروا هذه العملية عدة مرات وفي كل مرة كانت الكومة تنتج قوة شديدة بحيث تجعل أوراق المقياس تضرب بالجوانب.

صمم "دي لوك" نوعاً من الجرس التلقائي التغذي الذي يبقى يرن إلى الأبد (بنفس طريقة جرس "كلاريندون"المعروض في أكسفورد) وقد بنى العديد من النماذج المختلفة لهذا الجهاز العجيب.

تم تثبيت البندول بين قطبين متعاكسين لعمودين من الأكوام الجافة موضوعين بجانب بعضهما، وهذا جعل البندول يتذبذب بين القطبين بسبب النبذ والجذب الذين تعرض لهما (نفس مبدأ جرس كلاريندون في جامعة أوكسفورد المذكورة سابقاً). أنظر في الشكل التالي:



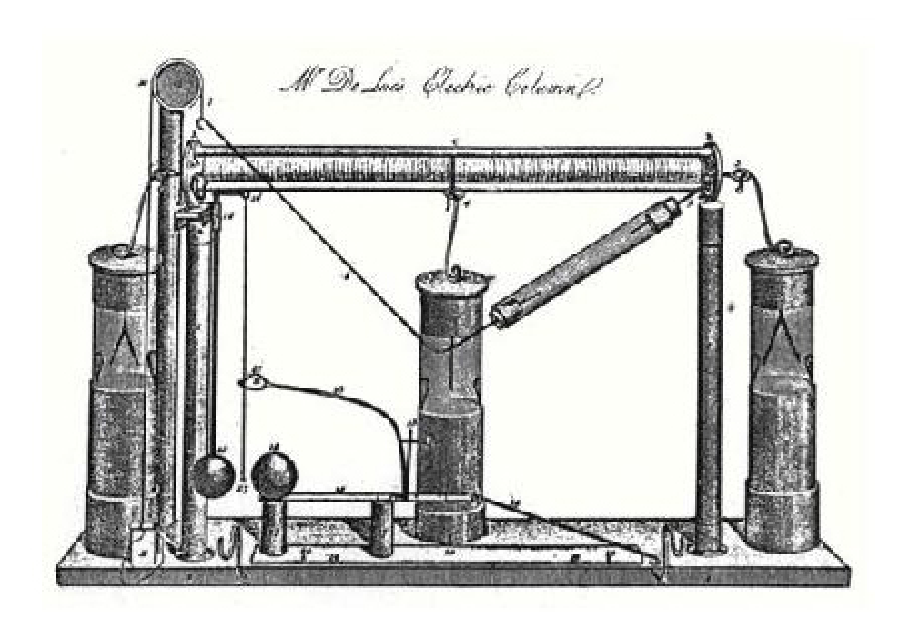
عبارة عن كومتين جافتين وبينهما بندول مربوط بسلك معدني ويتأرجح إلى الأبد

لاحظ "دي لوك" أن الاختلافات الحاصلة في وتيرة اهتزاز البندول كان لها علاقة بالجو المحيط. وقد تم التأكّد من حقيقة أن عموداً مؤلفاً من ٢٠ ألف زوج من الفضة والزنك وبينهما طبقة ورق، بقي يرن الجرس لمدة سنتين متواصلتين بعد المراقبة الدقيقة والمستمرة. وبواسطة هذا النموذج الذي بناه، تمكن من توليد الشرارات، وشحن مرطبان ليدن خلال عشرة دقائق بكهرباء قوية تستطيع تجسيد صدمة وصهر سلكاً رفيعاً من البلاتينيوم.

عبر السنوات اللاحقة، برز العديد من الأجهزة والنماذج التلقائية الحركة المعتمدة على كومة "دي لوك". بالإضافة إلى بروز نماذج محسنة بحيث كان أداؤها أفضل بكثير من أجهزة "دي لوك". أشهر المبتكرين الذين خرجوا بآلات عجيبة كان "ب.م. فوستر" B.M. Forster، و"ثوماس هاودي" Thomas Howldy.

في العام ١٨١٤م، نشر "جورج جون سينغر" George John Singer كتاباً نال شهرة واسعة تناول الكومة الجافة، عنوانه: عناصر الكهرباء والكهرو كيميـاء Elements of Electricity and Electro-Chemistry. وقد توصل إلى نفس الاستنتاجات التي خـرج بهـا "دي لـوك" بخصوص اختلاف النشاطات بين الكومة الجافة والكومة المبلّلة. كتب يقول:

".. تبين أخيراً أنه من أجل تجسد قوة التفاعل الكيماوي في بطارية فولطا (المبلـة)، مـن الضروري أن تكون الطبقة الرطبة بين كل زوج من الـصفائح. أمـا بخـصوص تجـسد التأثيرات الكهربائية، فيبدو واضحاً أن التصاق زوج المعادن هو السبب الوحيد لفعل ذلك.."





Giuseppe Zamboni

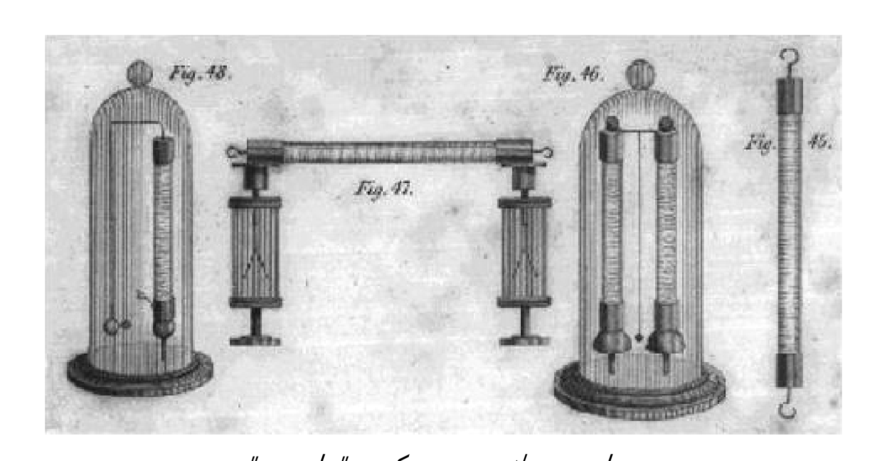


ربما أفضل الأكوام الجافة وأكثرها شدة، كانت تلك التي صنعها "غوسيبي زامبوني"، البروفيسور في الفيزياء بجامعة "فيرونا". قام بالاستغناء بالكامل عن صفائح الزنك التي استخدمها "دي لوك" واستبدلها بأقراص ورقية منقوعة مسبقاً بمحاول كبريتات الزنك zinc sulphate ثم جفّفت. تم تلبيس جانب واحد من الورق بورق القصدير النقي، والجانب الآخر تم طلاؤه بأكسيد المنغنيزmanganese dioxide . وكمادة لاصقة، استخدم مزيجاً من الحليب والطحين والقليل من العسل، تم تكثيفه ومن ثم استخدامه في لصق الأوراق.

قام بعدها بقص الورق إلى أقراص، ثم كوم الأقراص فوق بعضها لتشكل الكومة ثم أدخلها في أنبوب زجاجي، ثم صب الشمع المذاب ومادة التربنتينة turpentine لكي تملأ الفراغات، ذلك لتجنّب أي تسرب كهربائي. استغنت كومته الخاصة عن الصفائح المعدنية بالكامل. ضغط الأقراص الورقية بواسطة ربطات حريرية. ثم قام بعدها بطلاء الجانب الخارجي من الأنبوب الزجاجي بالشمع، الصمغ، الزفت، أو الكبريت لكي يضمن العزل من أي تأثير

خارجي. مثّلت الوجوه القصديرية القطب الموجب، والوجوه المطلية بثاني أكسيد المنغنيز مثّلت القطب السالب.

استطاع "زامبوني" بواسطة عموده الكهربائي الجديد أن يبني ويشغّل جرساً تلقائياً الحركة (كالمذكور سابقاً)، وعمل هذا الجرس لفترة طويلة من الزمن.



تصاميم مختلفة تستخدم كومة "زامبوني"

انتشرت توصيفاته الخاصة لما سماه بـ"الحركة الكهربائية الأبدية" electrical perpetuum mobile، على نطاق واسع، بعد أن ظهرت في كتاب إيطالي بعنوان: *Giornale di fisica* للمؤلّف "بروغناتيللي" Brugnatelli، في كانون أول من عام ١٨١٢م. لقد قدم "زامبوني" هذا الجهاز للجمعية العلمية الملكية بكل اعتزاز وفخر.

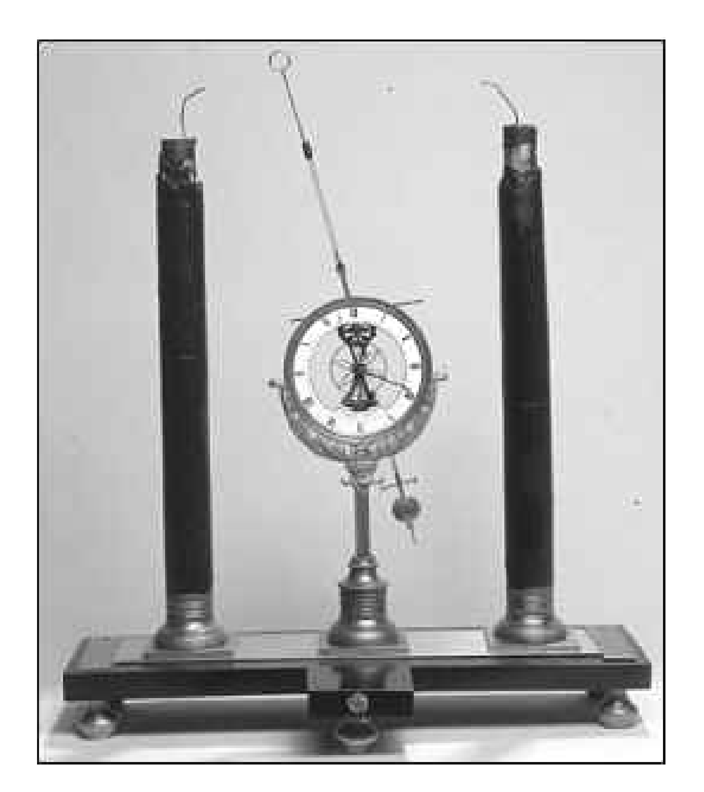
أشهر الأعمال المتعلقة به هي تلك التي الرسائل التي تبادلها مع "أليساندرو فولطا" يتناقشان خلالها حول موضوع الكومة الجافة، جمعت في كتاب واحد ونُشرت بشكل واسع في تلك الفترة. مع العلم أنهما كانا مقتنعين تماماً بنظرية "كهربة الملامسة" وليس "التفاعل الكيماوي".

لقد خلف "زامبوني" وراءه الكثير من الأجهزة والآلات العجيبة، وكانت الجامعات الإيطالية تفتخر بوجود إحدى هذه الأجهزة في معارضها الخاصة. وهذه الأجهزة عملت طوال الوقت

دون توقّف! أشهرها كان الجهاز المعروض في كلية "مودينا" للفيزياء، وعملت طوال قـرن كامل من الزمن إلى أن نشبت الحرب العالمية الثانية، فاختفت مع غيرها من الكنوز العلمية الثمينة.



لقد تم استثمار القوة المحركة التلقائية لتشغيل ساعة "كهروستاتية" تستفيد من الحركة التلقائية للبندول بين القطبين. هي من تصميم "زامبوني".



ساعة أخرى تلقائية الحركة من تصميم "زامبوني". هذه الساعة قادرة على أن تعمل إلى الأبد إن لم تتعرض لمعوقات خارجية.

....

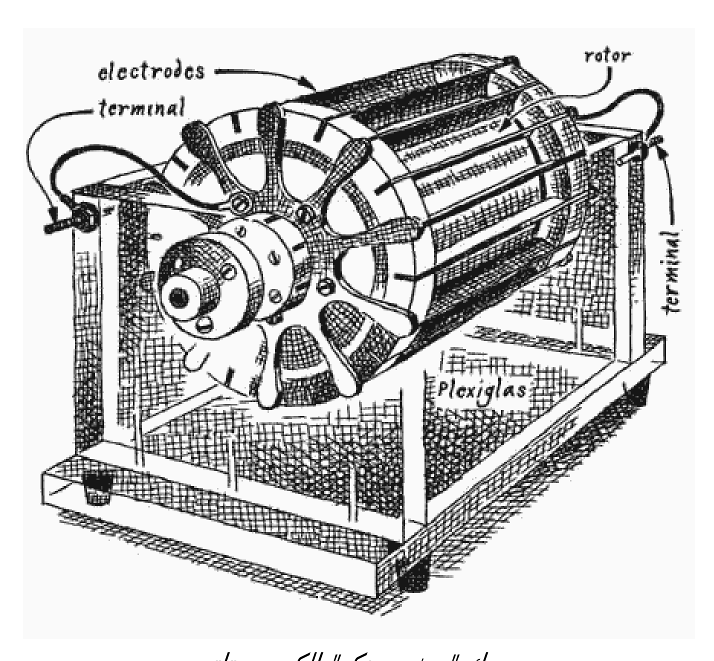
إقتراح نظري:

بما أننا اكتشفنا وسيلة تمثّل مصدراً دائماً للكهرباء الستاتيكية (عالية الجهد منخفضة التيـار) كما هو الحال مع ***الكومة الجافة***، هل نستطيع استخدامها في تشغيل محرك صـغير يعمـل بنفس طريقة المحرك الكهروستاتي الذي صممه بنجامين فرانكلين" منذ أكثر من قرنين؟ لقد استخدم "فرانكلين" مرطبانين مكثّفين (مرطبانات ليدن) مـشحونين بـشكل متعـاكس لـدفع المحرك إلى الدوران. دعونا نتعرف على بعض التفاصيل من خلال الموضوع التالي.

المحركات الكهروستاتية

أي شخص يستطيع أن يستثمر المجال الكهربائي الأرضي لكي يـشغّل محركـاً مـصنوعاً منزلياً بشكل دائم ومستمر. هذا الحقل موجود في الغـلاف الجـوي، بـين سـطح الأرض والغلاف الآيوني للكرة الأرضية، بحيث يمثّل جهداً كهربائياً يبلغ حوالي ٣٦٠,٠٠٠ فـولط. وقيمة الطاقة المختزنة فيه تتراوح بين مليون كيلوواط ومليار كيلوواط.

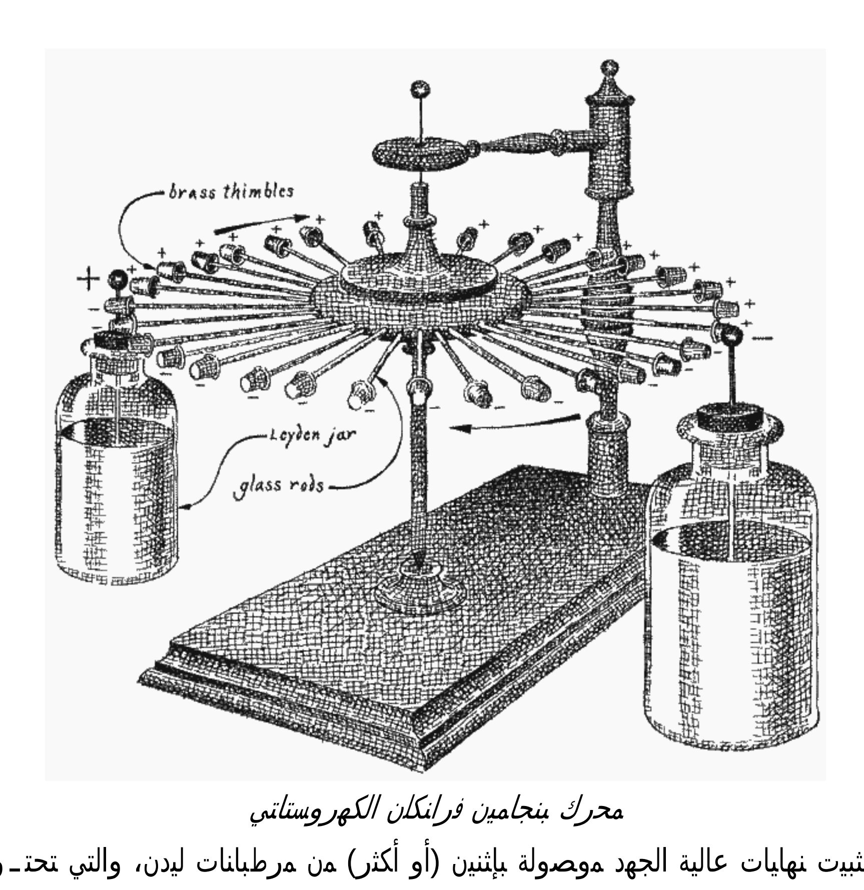
بالإضافة إلى التطبيقات العملية الممكنة للمحركات الكهروستاتية، فهي تمثّل أدوات تجـارب واختبارات ممتعة ومثيرة. لقد تمت دراستها بشكل مكثّف في السنوات الأخيـرة مـن قبـل "أوليغ.د. جيفرمينكو" وطلابه في جامعة فيرجينيا الغربية. لقد بنت مجموعته نماذج متطابقة لمحركات فرانكلن وكذلك طورت أنواع متقدمة من الآلات الكهروستاتية.



محرك "جيفيرمينكو" الكهروستاتي

رغم أن بنجامين فرانكلين لم يترك أي رسم أو مخطط لمحركه الكهروستاتي الذي بناه، لكن توصيفه له في رسالة بعثها لزميله "بيتر كولينز"، العضو في المجتمع العلمي الملكي، كـان كافياً ليمكّن "جيفيرمنكو" من بناء نموذج عملي لهذا الجهاز (أنظر الشكل ١). هذا المحـرك

البسيط مؤلف من عجلة غير مؤطّرة، تدور حول محور أفقي مثبت بمساند (اورمانات) ذات احتكاك منخفض. "العجلة الكهربائية"، كما يوصفها فرانكلن، تحتوي على أسياخ زجاجية مثبت في رؤوسها أقماع (كتشبانات) نحاسية. أما الشحنة الكهروستاتية التي تشغّل هذا المحرك، فتكون مخزنة في ***مرطبانات "ليدن"*** Leyden jars. هذه المرطبانات هي نموذج بدائي للمكثفات العصرية عالية الجهد التي نستخدمها اليوم (وقد شرحتها في مكان آخر من هذا الكتاب). وكان فرانكلن يشحن هذه المرطبانات واسطة ***مولّد كهروستاتي*** electrostatic generator.



محرك بنجامين فرانكلن الكهروستاتي

تم تثبيت نهايات عالية الجهد موصولة بإثنين (أو أكثر) من مرطبانات ليدن، والتي تحتوي على شحنات ذات أقطاب متعاكسة، بحيث تمس الأقماع على الجوانب المتعاكسة من العجلة الدوارة. يتم تحريك العجلة يدوياً كدفعة أولى لكي تعمل بعدها بشكل تلقائي. فتنطلق شرارة كهربائية من النهاية الموصولة بالمرطبان نحو كل قمع يمر قربها، فتشحن هذا القمع بشحنة

ذات قطبية متماثلة مع قطبيتها. فتعمل قوى التنافر الحاصلة بين القمع ومصدر الشرارة على تحريك العجلة.

وبعد حصول نفور بين الأقماع والنهاية الموصولة بإحدى مرطبانات ليدن في أحد جوانـب العجلة، يتم جذب هذه الأقماع نحو النهاية الموصولة بالمرطبان الموجود على الجانب الآخر من العجلة. وبعد اقتراب القمع من تلك النهاية الأخرى تنطلق شرارة كهربائية فتشحن هـذا القمع بشحنة ذات قطبية متماثلة مع قطبيتها، فيحصل التنافر مرة أخرى. بهـذه الطريقـة، تستمر الأقماع بحالة النفور والانجذاب بفعل الكهرباء عالية الجهد المنطلقـة مـن نهايـات المرطبانات المتعاكسة الأقطاب والموجودة على جانبي العجلة، وهذا يجعل العجلة في حالـة دوران مستمر، إلى أن تفرغ المرطبانات من الشحنات الكهربائية التي كانت تخزنها سابقاً.

لم يكن "فرانكلن" راضياً عن محركه. والسبب هو أن تشغيله يتطلّب ما سماه بـ"قوة خارجية عن المرطبانات". صنع نموذجاً آخراً للمحرك لكنه مجرد من مرطبانات ليدن.

في النموذج الجديد، تألف المحرك من قرص زجاجي قطره ٤٣,١٨ سنتيمتر مثبت بطريقـة تجعله يدور بشكل أفقي على رولمانات منخفضة الاحتكاك. كان وجها القرص مطليين بطبقة من الذهب، ما عدا مقطع صغير حول الحواف. لقد تم بناء دوار المحرك ليظهـر كمكثّفـة عصرية ذات الصفيحة المسطّحة.

تم تثبيت (لصق) ١٢ كرة معدنية على حافة القرص بحيث تفصل بينها مسافات متساوية. ثم وصلت كل كرة بالتناوب إلى طبقة الذهب العليا ثم السفلى وهكذا..
تم تثبيت ١٢ كشتباناً، على عواميد معزولة، حول القرص الدوّار. عنـدما قـام فـرانكلين بتحريض سطحي القرص، الأعلى والأسفل، بأقطاب كهربائية متعاكسة، ثم أعطى القـرص الدوار دفعة قوية، راح المحرك يدور كما المحرك السابق. حسب توقعات فرانكلين، فإن هذا المحرك سيحقق سرعة تقدر بخمسين دورة في الدقيقة، كما أنه سيدور بشكل تلقائي لمدة ٣٠ دقيقة متواصلة بفعل شحنة واحدة فقط.

عجائب الماء

هذا الموضوع المهم جداً لم يذكر أبداً في الأدبيات الكهربائية رغم أنه يمثّل عـاملاً حاسـماً ومهماً في هذا المجال بالذات. منذ أن حصل انفصال كبير بين مجـال البيولوجيـا ومجـال الكهرباء (نتيجة تقسيم العلم إلى أفرع وتفتيته إلى اختصاصات متشعبة) لم تعد دراسة الماء وخواصه المميزة من اختصاص الكهربائيين، بل بقي حكراً على البيولوجيين (زراعة، طب، صحة وغذاء..). في مجال الكهرباء نادراً ما تُذكر العجائب التـي أظهرتهـا المـاء فـي الاختبارات التي أجريت بمجال البيولوجيا... وهنا تكمن المشكلة الكبرى.

أما بخصوص موضعي "بطارية فولطا" و"البطارية الجافة"، فقد ظهر بوضـوح أن الـسائل يلعب دوراً أساسياً في زيادة شدة التيار، حيث تبين أن البطارية الجافة التي تتألّف من أزواج من المعادن والتي تتخللها طبقات عازلة جافّة، تنتج كهرباء ذات جهد عالٍ لكن دون أمبير. بينما البطارية فولطا (الرطبة) التي تتألف من أزواج معادن تتخللها طبقات مبللة بالماء تنتج جهداً منخفضاً لكن مع أمبير عالٍ (أي تزداد شدة التيار). لقد تأكّد المختبرون الأوائـل مـن هذه الحقيقة لكنهم لم يستوعبوا الأمر بشكل صحيح، وبالتالي فسروا العملية بشكل خاطئ.

الأمر الذي كشفته التجارب العلمية (المقموعة وغير المقموعة)، هو أن الماء يشكّل مخزوناً هائلاً من السيولة الأثيرية، ويستطيع استقطاب المزيد والمزيد منها إذا تم تحفيزه على فعـل ذلك. أما الطرق التي يمكن خلالها تحفيز الماء على جمع المزيد من الطاقة الأثيريـة مـن الفراغ، فهي كثيرة جداً، أهمها يتمثّل بعامل ***الحركة***. دعونا نتعرف على بعـض المظـاهر الاستثنائية التي يبديها سائل الماء، والتي هي مسؤولة عن الكثير من الظواهر الكهربائية لكن لازال العلم يتجاهلها تماماً.

إن الماء أكثر العناصر تعرضاً لسوء الفهم و كذلك سوء المعاملة علـى وجـه الأرض. إن التعريفات التي يتناولها العلم المنهجي للماء لا تكفي، لأن الماء أكثر مما نعرفه عنها بكثير. إن الماء ينبض بالحياة. إنه شريان الأرض. وللماء طاقته الحية الخاصة بـه. وإذا نـضب الماء، فإن كوكبنا سيهلك مباشرة. إن الماء يشكل ٦٠-٧٠% من أجسامنا. جميـع المعـادن

والبروتينات والسكريات وغيرها من المواد تنحل في الماء ثم تشكّل غروانيـات colloids، والتي بدورها تحمل شحنة كهربائية خفيفة. لذلك فالماء يستطيع توليد قوة حيوية كهربائيـة في جميع الكائنات الحية. حتى عندما يتحول الماء إلى سحابة أو ضباب، فإنه يبقـى قـادراً على حمل هذه القوة الإحيائية الحيوية، محافظاً على فعاليتها وعلى طاقتها. إنه تمامـاً كمـا يقول المثل 'جيد حتى آخر قطرة منه'. وبما أن الماء مفعم بالحياة، فهو بحاجة دائمـة إلـى إعادة توليد نفسه من خلال الحركة بشكل دوامة حلزونية، ويمكننا رؤية هذه الحركـة فـي أماكن كثيرة كالمياه التي تخرج من بالوعة المغطس مثلاً.

ولكي يبقى الماء حياً، يجب أن نسمح له أولاً بأن يجري بحرية في حركته الحلزونية، وثانياً، تركه يصل إلى درجة حرارته المثالية.

لماذا الحركة؟

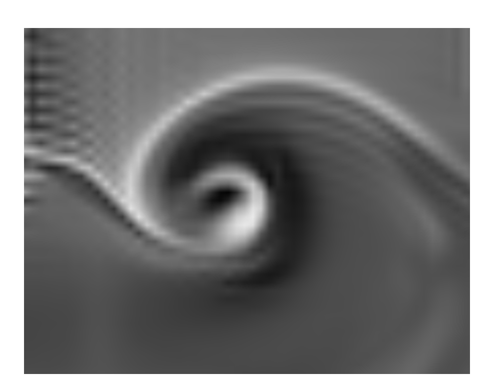
أفضل تفسير يمكن التعبير عنه هو ما يقوله اليوغيون بخصوص الماء:

ليست جميع المياه متشابهة، بل تتوقف طبيعة الماء على كمية البرانـا، أو القـوة الحيويـة الكونية، التي يحتويها الماء.

يقول العالم اليوجي راماشراكا Ramacharaka، في كتاب صغير بعنوان: "الشفاء العملـي للماء كما يمارس في الهند وفي الدول الشرقية الأخرى":

"..يمكن أن تتحول البرانا الموجودة في الماء، إلى نماذج أخرى من الطاقـة، تعمـل علـى تنشيط الجسم البشري وتقويته وإزالة الاضطرابات الجـسدية، وتحـسين الـصحة والقـوة الحيوية.."

إن الحركة الطبيعية للماء تمكنه من جمع هذه الطاقة الحيوية. وبينما يطوف المـاء حـول الأرض فإنه يبرد نفسه ويزيد طاقته الداخلية. فيدخر الماء هذه الطاقة الساكنة ضمنه ومـن ثم يمنح هذه الطاقة مجاناً إلى كل المخلوقات الحية.



الحركة الطبيعية للماء خلال جريانها

لقد اكتشف العالم النمساوي "فيكتور شوبرغر" منذ بدايات القرن الماضـي، أسـرار كثيـرة كامنة في الماء، أهمها هي تلك التي تتعلّق بحركته. وقد صمم أقنية خاصـة لـري الأرض تجعل الماء يتحرك على شكل دوامات (وليس بشكل مستقيم)، وهذا يـسمح للمـاء بالتـدفق بطريقته الطبيعية على شكل تموجات حلزونية، فإن ذلك يزيد من انتاجية الحقول بنسبة ٣٠-٤٠%.



سلسلة من الأوعية ذات تصميم معين تجعل الماء يسير على شكل دوامات



إن الماء المنقول بهذه الطريقة وفقاً لمبدأ الجريان الدوار vortex flow قد أدى إلى تحويل المستنقعات المالحة والسبخات الحامضة إلى أراض منتجة وغير مالحة.

إذاً، فحركة الماء وفق لمفهومنا الجديد، هي عبارة عن عملية مجدية لالتقاط وتجميع المزيد والمزيد من الطاقة الأثيرية الكامنة في الفراغ. هذه الطاقة التي أشار إليها اليوغيون والفلاسفة الهنود بالاسم "برانا".

لكن ما علاقة كل هذا بموضوع الكهرباء؟!

الجواب على السؤال السابق هو بسيط جداً: إن للماء علاقة وثيقة بمجال الكهرباء، والتجربة أكبر برهان. لقد تبين أن الطاقة التي يجمعها الماء خلال حركته، ليست فقط لها منافع علاجية وزراعية كبيرة، وهذه الحقيقة أصبحت ملموسة وواضحة، لكنها أيضاً تحوز على خواص كهربائية.

في الصفحات التالية، سوف أذكر عدة أمثلة تثبت هذه الحقيقة بشكل جازم. ولو لم يتم تجاهلها خلال تفسير الظواهر الكهربائية المختلفة، مثل أداء البطارية الرطبة.

أبحاث فيكتور شوبرغر الاستثنائية

الحركة التقائية للماء

لقد تمكّن فيكتور شوبرغر Victor Schauderger من بناء نمـاذج فعالـة للمحركـات ذات الانفجار الداخلي Implosion في ثلاثينيات وأربعينات القرن الماضي. منذ ذلك الوقت قام كالوم كوست Callum Coast بنشر العديد من الدراسات حول أعمال شوبرغر المتعلقـة بمبادئـه العلمية غير المألوفة، والتي وردت في كتابه الشهير "الطاقة الحية" Living Energies.

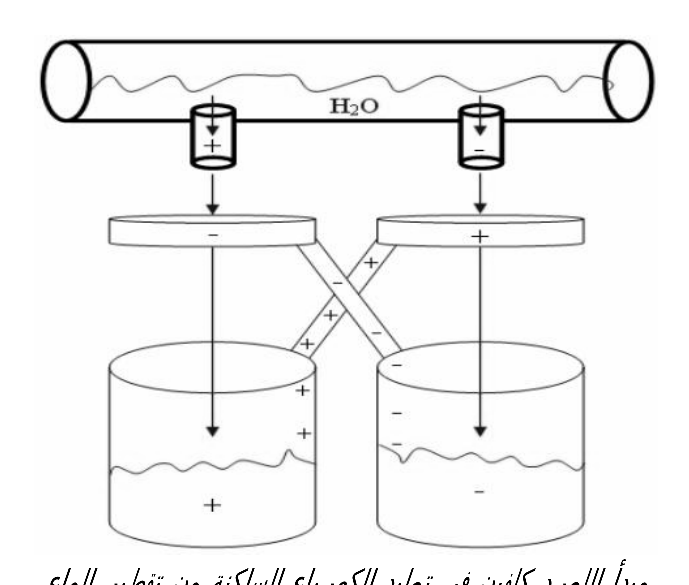


تيار كهربائي من حركة الماء

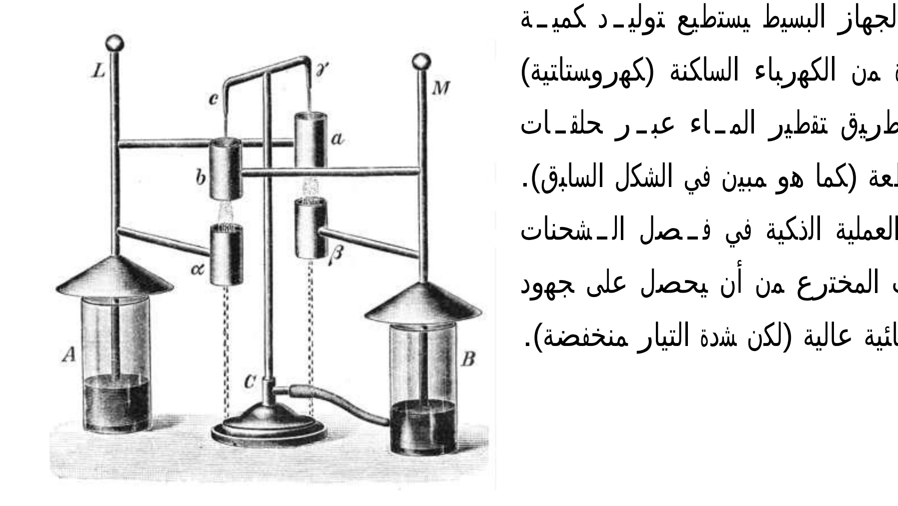
بالإضافة إلى إنجازاته الاستثنائية التي جعلته يستخلص تياراً كهربائياً شديداً من حركة الماء ضمن قنوات وأنابيب متخذة أشكالاً ومسارات معينة. مثبتاً من خلال هذا الإنجاز العظـيم، حقيقة قديمة جداً طالما تحدث عنها الفلاسفة الشرقيون، والقائلة بأن المـاء مـصدر طاقـة عظيمة لا يمكن تقديرها. تبين أن هذه الطاقة قابلة لأن تتحول إلى نوع من الكهرباء القابلـة للاستثمار.

تجربة اللورد كلفين الشهيرة

طور اللورد كلفين أيضاً، بين عامي ١٨٥٨ و١٨٦٧م، مولّداً كهروستاتياً مائياً، سماه "مقطر الماء المكثِف" *water-dropping condenser*.



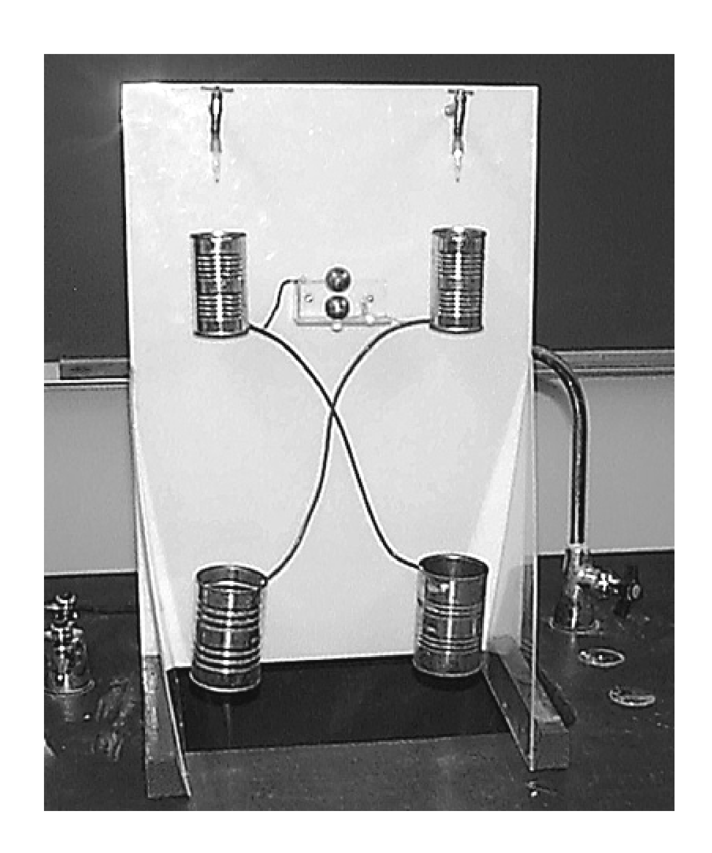
مبدأ اللورد كلفين في توليد الكهرباء الساكنة من تقطير الماء



هذا الجهاز البسيط يستطيع توليـد كميـة كبيرة من الكهرباء الساكنة (كهروستاتية) عن طريق تقطير المـاء عبـر حلقـات متقاطعة (كما هو مبين في الشكل السابق). هذه العملية الذكية في فـصل الـشحنات مكّنت المخترع من أن يحصل على جهود كهربائية عالية (لكن شدة التيار منخفضة).

وسيلة إضاءة مصباح نيون صغير بواسطة تقطير الماء

إنها تجربة بسيطة يمكن إجراؤها بسهولة

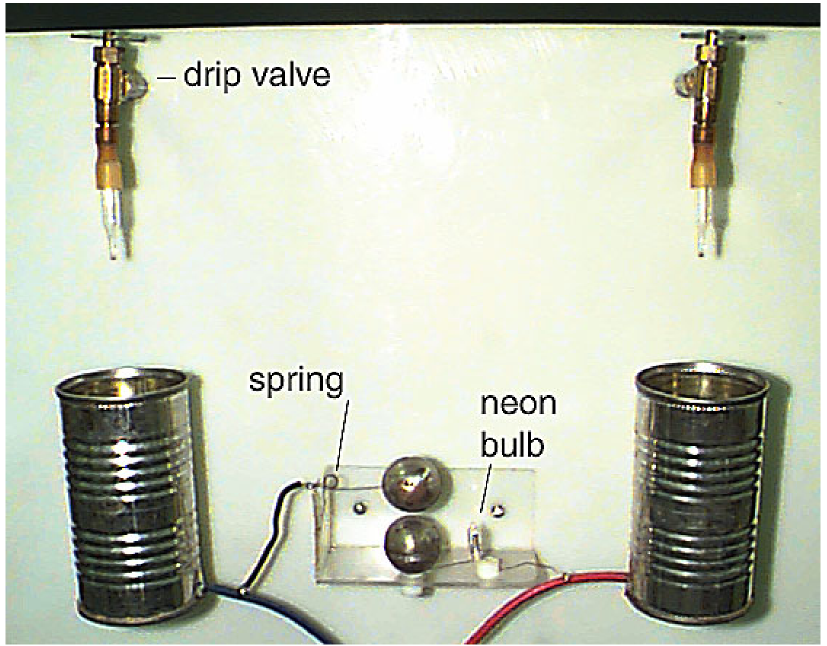


لا داعي لوصف العناصر الموجودة في الصورة بالتفصيل، لأنها واضحة. لاحظ كيف تقطر المياه من الصنبورين مارة عبر علب معدنية مفتوحة على الجانبين، لتتجمع في الأسفل بعلب معدنية مفتوحة من الأعلى فقط.



جميع عناصر التجربة مثبتة على لوح عازل وموصول منهـا خرطوم إلى صنبور رئيسي.

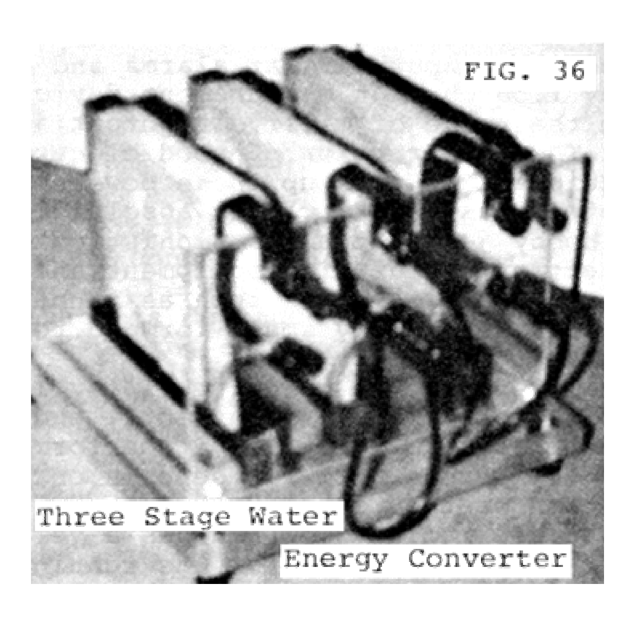
لاحظ التمديدات التي أجريت في الصورة التالية. لقد اسـتخدم المختبِر كرتين معدنيتين تمثلان حيز شرارة، ثم وصل مصباح النيون الصغير بالطريقة المبينة بوضوح في الصورة.



استخدم أكبال هوائي التلفزيون في وصل العلب المعدنية ببعضها

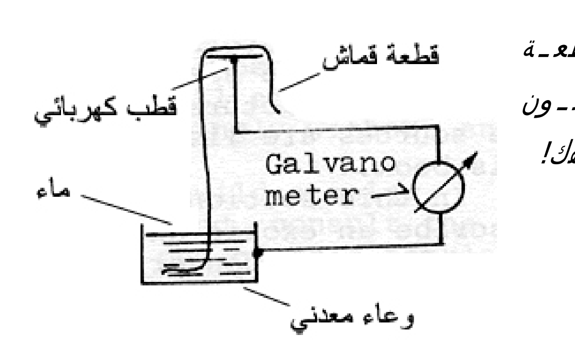
جهاز تحويل الماء إلى طاقة
water Energy Converter

للمهندس بول مونوس
Paul Monus

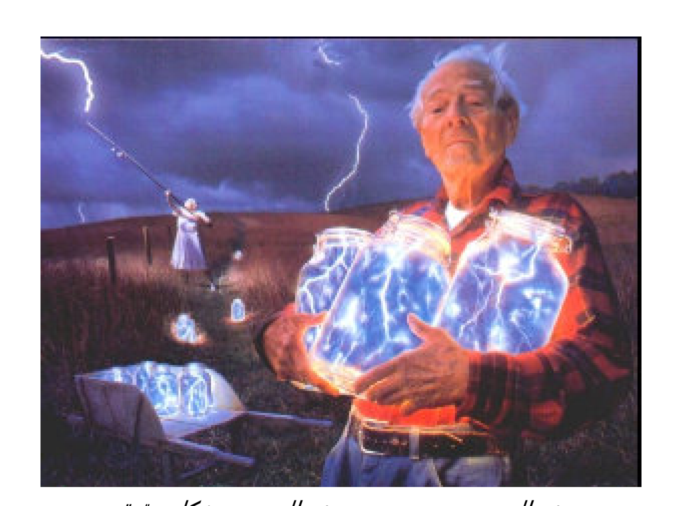


إن مبدأ عمل هذا الجهاز بسيط جداً. كل ما عليك فعله هو لقح قطع من القماش على أقطاب، بحيث تكون النهاية السفلى للقماش مغمورة بالماء. هذا كل ما في الأمر. ويمكنكم استيعاب المبدأ أكثر من خلال النظر إلى الشكل التالي:

إن التسلّق المستمر للماء عبر قطعة القماش يسبب حصول فرق في الكمون بين القطبين. قم بتفسير الأمر على كيفك!



إن كتلة الماء تمثّل أعظم بطارية للطاقة الأثيرية



هذه الصورة تعبر عن هذه الحقيقة بشكل دقيق

لطالما وصفت المياه المجموعة من قطرات الندى المعرضة للبرق، على أنها علاج فعال للمسنّين والعجزة.



مجرد أن تم فهم المبدأ الذي يتم فيه تنشيط الماء بعد إشباعه بالطاقة الأثيرية، راحوا يبتكرون وسائل مختلفة لفعل ذاك صناعياً. هذا الجهاز يقطّر ماء ثقيلة (مفعماً بالطاقة) من خلال وسيلة الدوامة والمغناطيس.

(سوف أذكر هذا الموضوع بالتفصيل في إصدارات لاحقة)



خلية جو
Joe Cell

يبدو أن الحركة اللولبية للماء ليست الطريقة الوحيدة التي تحفّزه على استقطاب هذه الطاقـة الأثيرية الكامنة في الفراغ. لقد تبين أن مجرد وجوده في مسار قوة محركة كهربائية يحفّزه على ذلك أيضاً! وهذا ما يحصل بالضبط بين أزواج المعادن التي تشكّل بطارية فولطا. وهذا أيضاً ما أثبتته "خلية جو" بشكل جازم.

تتألف "خلية جو" من عدة اسطوانات متداخلة من الستانلس ستيل، ويملأ المـسافة الفاصـلة بينها الماء. إذا مررت تياراً كهربائياً تبلغ شدته عدة أمبيرات، من خلال وصل أحد الأقطاب بالاسطوانة الخارجية والقطب المعاكس بالأسطوانة المركزية، سوف يتجسد نوع من الطاقة الغريبة التي تجمعها الخلية ومن ثم تبدأ بتغذية هذه الطاقة للمحرك فيدور!

لازال الجدل قائماً إن كانت هذه الطاقة نوعاً من الكهرباء الستاتيكية أو فصيلة مختلفة تماماً. لكن الأمر العجيب هو أن الماء لا يتناقص خلال العملية وهذا يدلّ على أن طاقـة مجهولـة تمر عبر الخلية وتتكاثف ثم تنطلق نحو المحرك لتشغّله!

(سوف أذكر هذا الموضوع بالتفصيل في إصدارات لاحقة)

هناك الكثير مما وجب معرفته بخصوص الماء، ليس فقط فـي مجـال الطاقـة والـصحة والزراعة، بل هناك عجائب أخرى تستحق كتاباً خاصاً لسردها بالتفصيل.

المولّدات الكهروستاتية

electrostatic generators

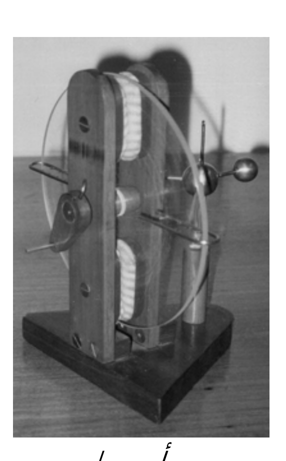
المولّد الكهروستاتي، أو الآلة الكهروستاتية، هو جهاز ينتج كهرباء ساكنة، أو كهرباء ذات جهد عالٍ وتيار منخفض ومستمر. يعود تاريخ المعرفة بالكهرباء الساكنة إلى زمن قديم جداً حيث الحضارات الأولى، لكن طوال آلاف السنين بقيت مجرد ظاهرة غامضة ومثيرة لكن دون أي استخدام عملي على الإطلاق. في نهايات القرن السابع عشر، طور الباحثون وسائل عملية لتوليد الكهرباء بواسطة الاحتكاك، لكن تطوير الآلات الكهروستاتية الفعلية لم يتجسد سوى في القرن الثامن العشر، بعد أن أصبحت أدوات ضرورية في الدراسات التي تناولت العلم الجديد المسمى بالكهرباء. يتم تشغيل المولدات الكهروستاتية من خلال استخدام القوة اليدوية (الميناويل) لتحويل الحركة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. هذه الآلات تنتج شحنات كهروستاتية بقطبيها المتعاكسين (السالب والموجب) من خلال منفذيها المختلفين.

المواصفات

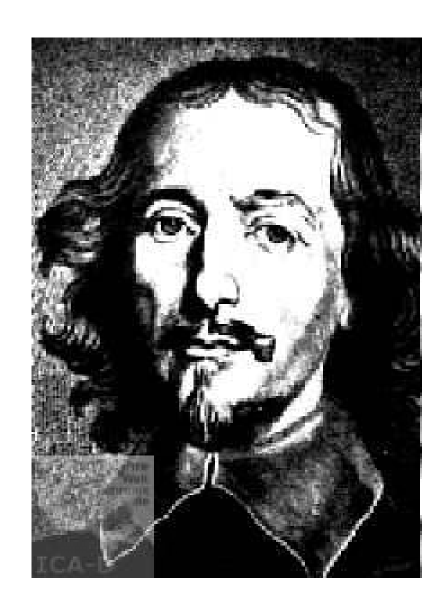
تُستخدم الآلات الكهروستاتة لتوليد جهود كهربائية عالية، ذلك إما بواسطة الاحتكاك أو من خلال التحريض الكهروستاتي، فيتم تخزين وتراكم الشحنات الكهربائية. تُستخدم المولدات الكهروستاتية بشكل عام في المدارس لاستعراض القوى الكهربائية وظاهرة الجهود العالية. إن فرق الكمون الذي يتم تحقيقه بهذه الوسيلة قد تم استثماره في العديد من التطبيقات العملية (مثل تشغيل صمامات أشعة أكس، تعقيم الأطعمة، اختبارات نووية مختلفة..).

تُصنّف المولدات الكهروستاتية إلى نوعين مختلفين: آلات تعمل على الاحتكاك friction machines، آلات تعمل على التحريض influence machines.

١
آلات تعمل على الاحتكاك
friction machines


مبدأ مبسط

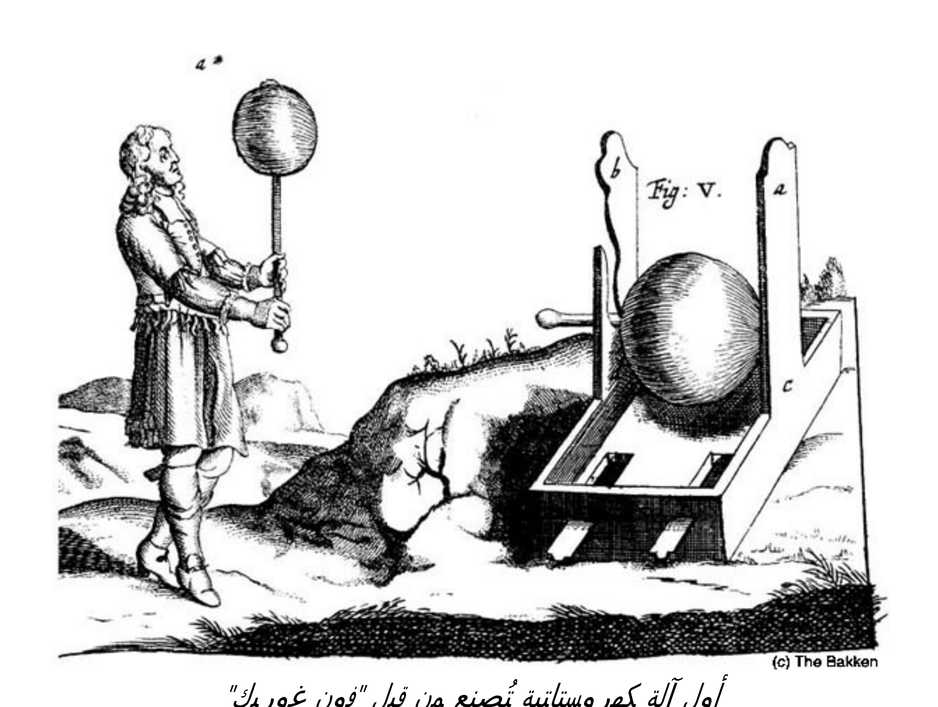
سرد تاريخي



نُسمى بعض المولدات الكهروستاتية بـ "الآلات الاحتكاكية" *friction machines*، ذلك بسبب آلية الاحتكاك التي تعمل عليها هذه الآلات. تم بناء نموذج بدائي لهذه الآلة في العام ١٦٦٣م، من قبل "أوتو فون غوريك"، حيث استخدم كرة دوارة من الكبريت، وكان يلمسها بيديه خلال دورانها. ثم جاء نيوتن ليقترح بأن تكون الكرة من الزجاج بدلاً من الكبريت. ثم جاء "ف.هوكسبي" ليحسن التصميم لتصبح الآلة أكثر عمليةً.

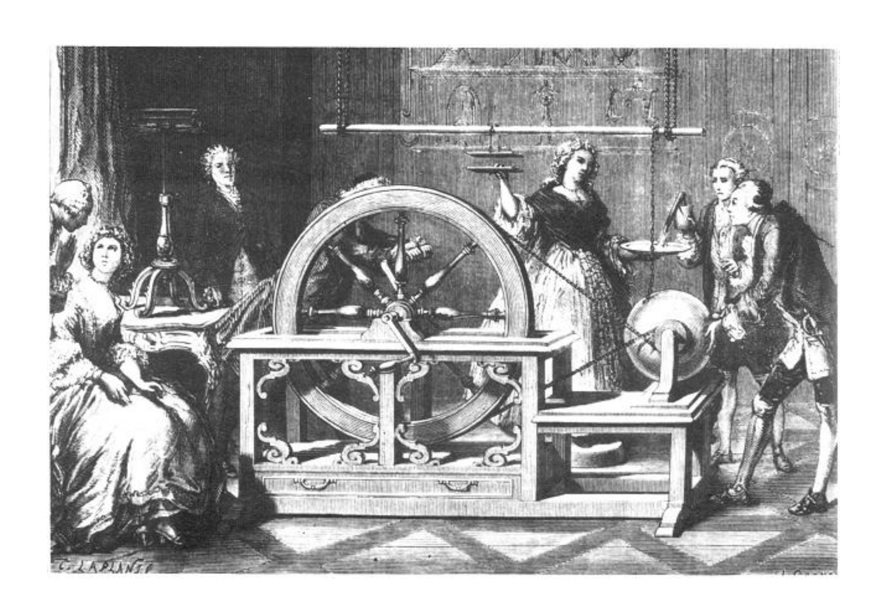


آلة كهروستاتية بسيطة تعمل على الاحتكاك

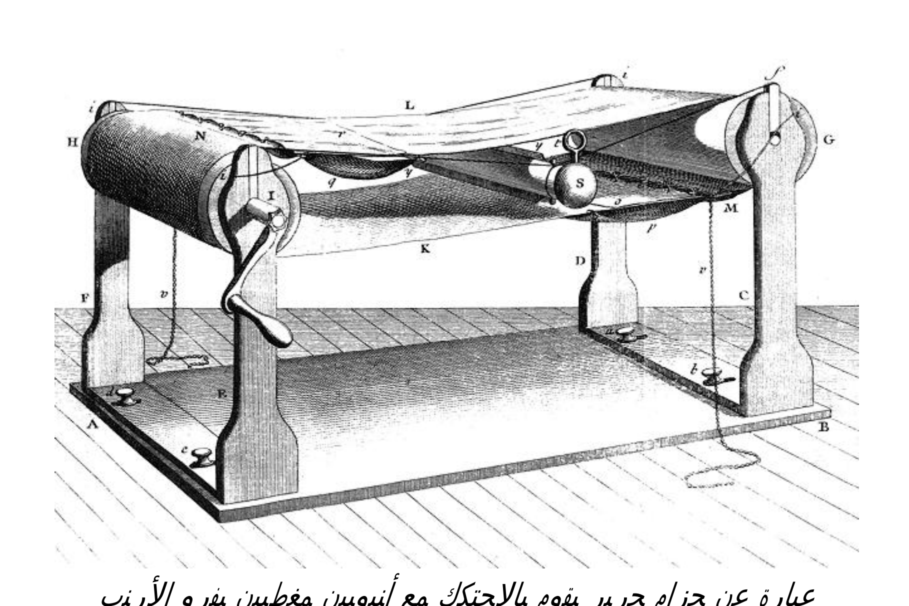


أول آلة كهروستاتية تُصنع من قبل "فون غوريك"

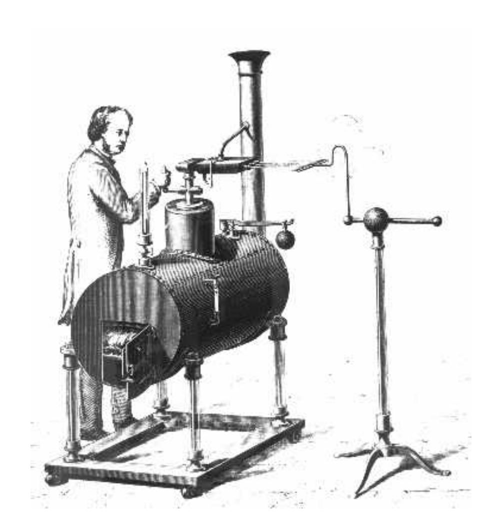
حصل تطوير آخر في أداء هذه المولدات عندما قام "ج.م بوس" من وتنبيرغ بإضافة لاقـط شحنات، وهو عبارة عن أنبوب معزول أو اسطوانة، معلّق على خيوط من الحريـر. قـام "ج.هـ ونكلر"، البروفيسور في الفيزياء من جامعة "ليبزغ"، باسـتبدال اليـد التـي تقـوم بالاحتكاك بقطعة من الجلد. ثم جاء "أندرياس غوردون"، وهو راهـب بنـدكتي، ليـستخدم اسطوانة زجاجية بدلاً من كرة زجاجية. ثم جاء "جيسي رامسدن" في العام ١٧٦٨م، ليبنـي مولّداً على شكل صفائح. وفي حلول ١٧٨٤م، أصبحت آلة "فان ماروم" تستطيع إنتاج جهـد كهربائي عن طريق أي من القطبين، وقد بنى آلة كهروستاتية كبيرة ذات جودة عالية، وهي معروضة الآن في متحف "تيلر" في هولندا.



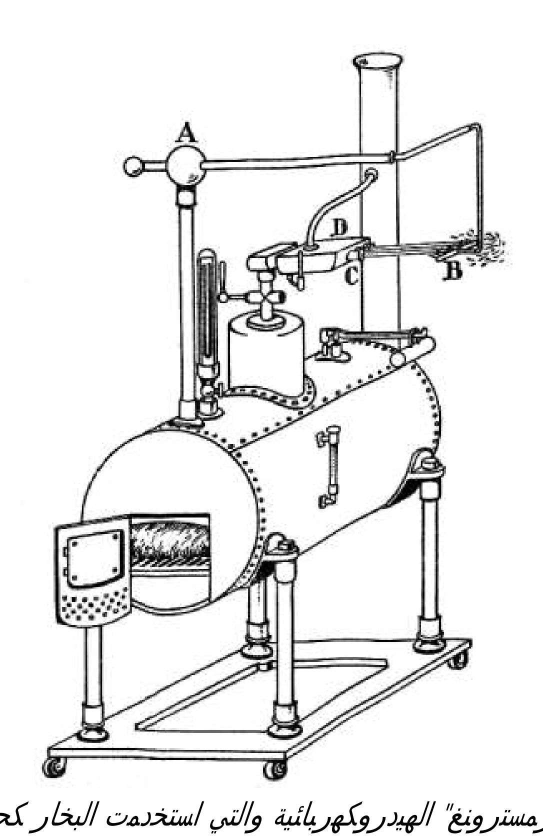
في العام ١٧٨٥م، بنى "ن. رولاند" آلة مؤلفة من حزام حرير يقوم بالاحتكاك مـع أنبـوبين مغطيين بفرو الأرنب. ثم طور "إدوارد نارين" مولداً كهروستاتياً في العام ١٧٨٧م بحيـث استعرض القدرة على توليد إما كهرباء سالبة أو كهرباء موجبة، الأولى التُقطت من الموصل الرئيسي الذي يحمل رؤوس الالتقاط، والأخرى التُقطت من الموصل الرئيسي الحامل لوسادة من الفرو.



عبارة عن حزام حرير يقوم بالاحتكاك مع أنبوبين مغطيين بفرو الأرنب



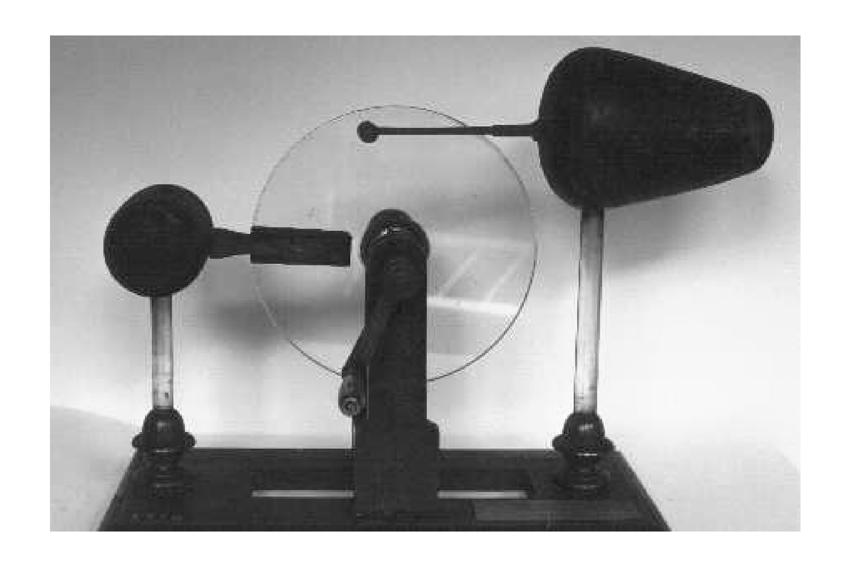
أما آلة "ونتر"، فقد حازت على جودة أداء أعلى بكثير من الآلات الاحتكاكية الأخرى. في الثلاثينات من القرن التاسع عشر، امتلك "جورج أوم" آلة مشابهة لآلة "فان ماروم" واستخدمها في أبحاثه (وهي الآن معروضة في متحف "دوتشس" في ميونخ، ألمانيا). في العام ١٨٤٠م، تم تطوير آلة "ودوارد" من جراء تحسين أداء آلة "رامسدن" (أي وضع الموصل الرئيسي فوق أقراص). وفي العام ١٨٤٠ أيضاً، تم تطوير آلة "أرمسترونغ" الهيدروكهربائية والتي استخدمت البخار كحامل شحنات.

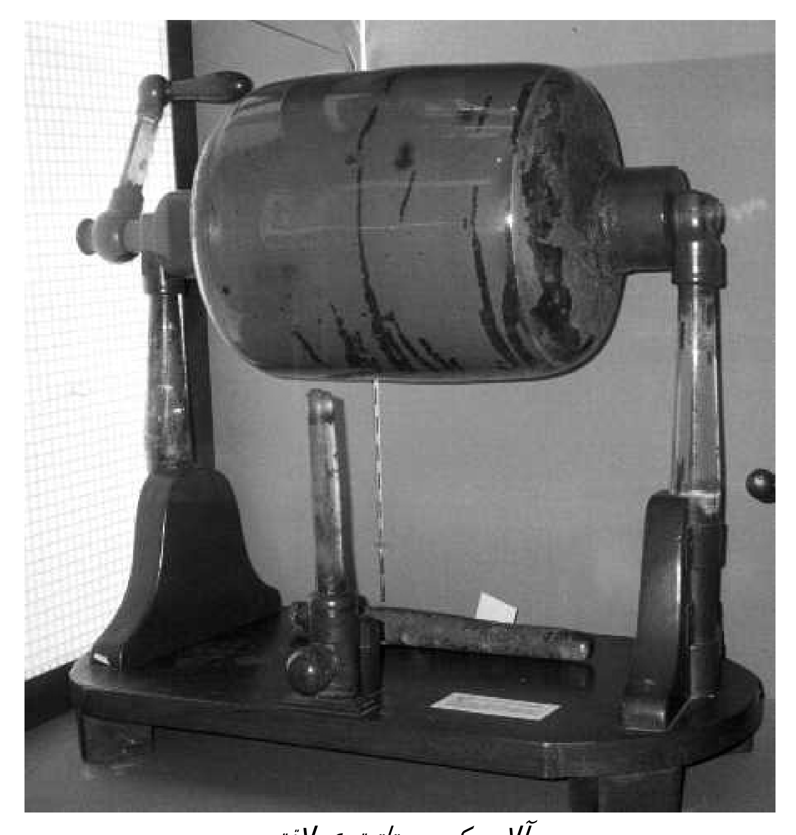


رسم لآلة "أرمسترونغ" الهيدروكهربائية والتي استخدمت البخار كحامل شحنات



احتكاك الزجاج مع الصوف





آلات كهروستاتية عملاقة

٢

آلات تعمل بالتأثير الكهربي

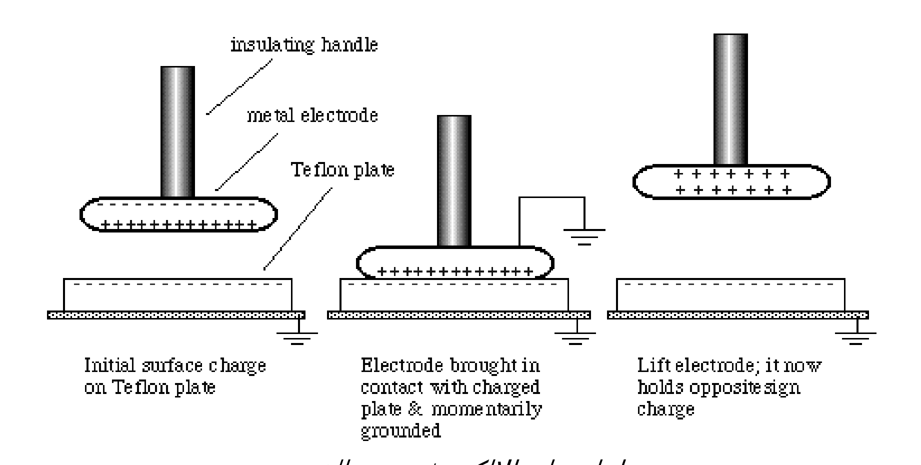
Influence machines

سرد تاريخي

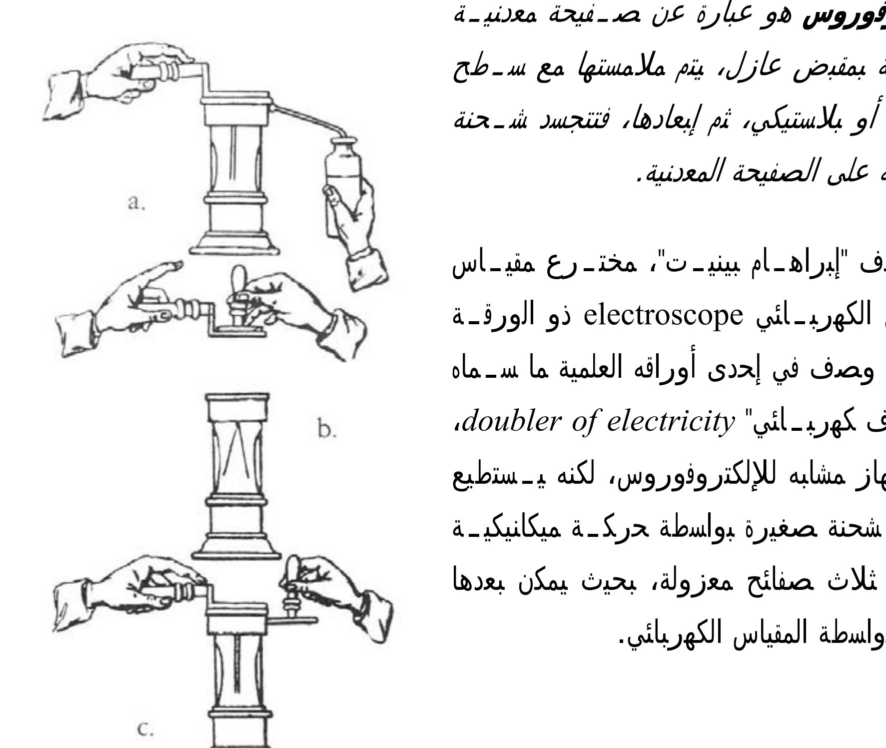
سرعان ما استبدلت الآلات الاحتكاكية، مع مرور الزمن، بصنف آخر من الآلات، وهي ***الآلات التأثيرية***. هذه الآلات تعمل بالتحريض الكهروستاتي وتحول الحركة الميكانيكية إلى طاقة كهروستاتية بواسطة شحنة أولية يتم تعزيزها ودعمها باستمرار.

يبدو أن أول فكرة لصنع آلة تحريضية قد تطورت من اختراع فولطا المتمثّل بـ"الإلكتروفوروس" *electrophorus* (أي مولّد الكهربة الساكنة). والإلكتروفوروس هو عبارة عن مكثّف أحادي الصفيحة استُخدم في إنتاج عدم توازن في الشحنات الكهربائية من خلال عملية ***التحريض الكهروستاتي***.

إلكتروفوروس

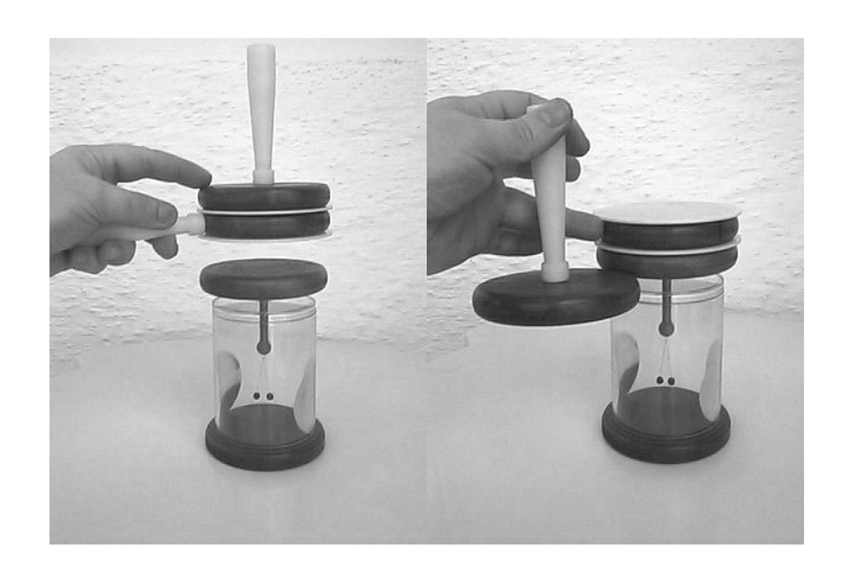


مراحل توليد الإلكتروفوروس للشحنة



الإلكتروفوروس *هو عبارة عن صـفيحة معدنيـة موصولة بمقبض عازل، يتم ملامستها مع سـطح زجاجي أو بلاستيكي، ثم إبعادها، فتتجسد شـحنة كهربائية على الصفيحة المعدنية.*

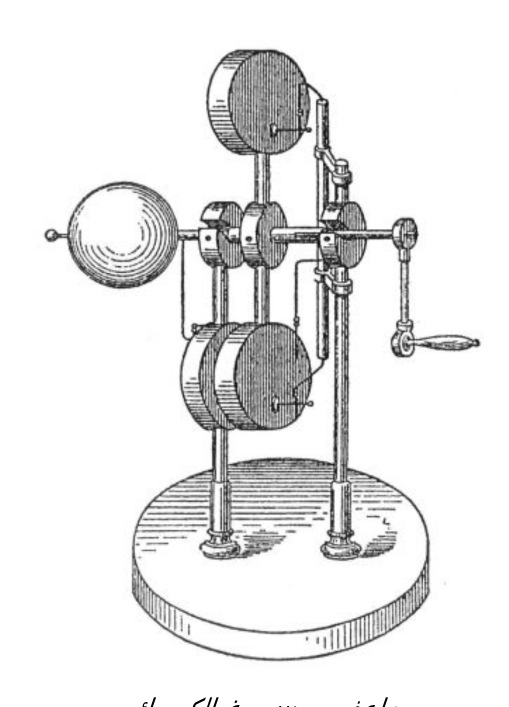
لقد وصف "إبراهـام بينيـت"، مختـرع مقيـاس الإشعاع الكهربـائي electroscope ذو الورقـة الذهبية، وصف في إحدى أوراقه العلمية ما سـماه "مضاعِف كهربـائي" *doubler of electricity*، وهو جهاز مشابه للإلكتروفوروس، لكنه يـستطيع تضخيم شحنة صغيرة بواسطة حركـة ميكانيكيـة تتضمن ثلاث صفائح معزولة، بحيث يمكن بعدها كشفها بواسطة المقياس الكهربائي.





مضاعف بينيت الكهربائي

بعدها قام كل من "إيراسموس داروين" و"ب. ولسون" و"جي.سـي. بـ وهننبيرغ"، ولاحقـاً "جي.سي.إي. بيسليه" بتطوير نماذج مختلفة لجهاز "بينيت".

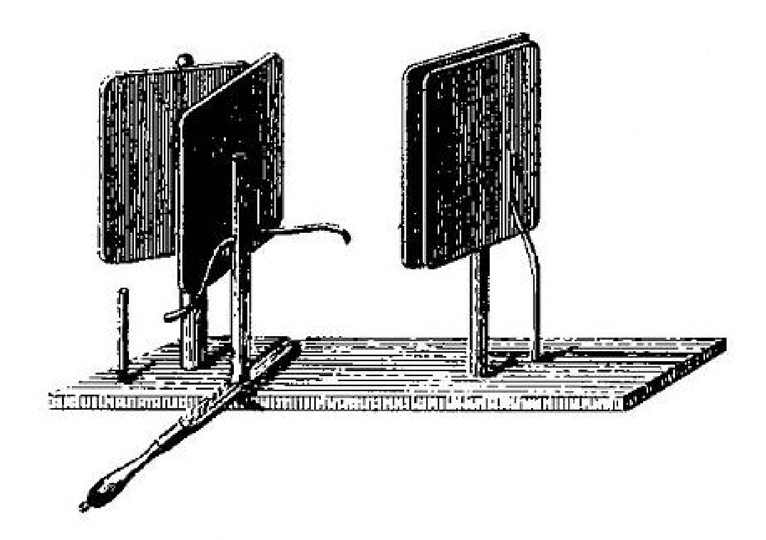


مضاعف بوهننبيرغ الكهربائي



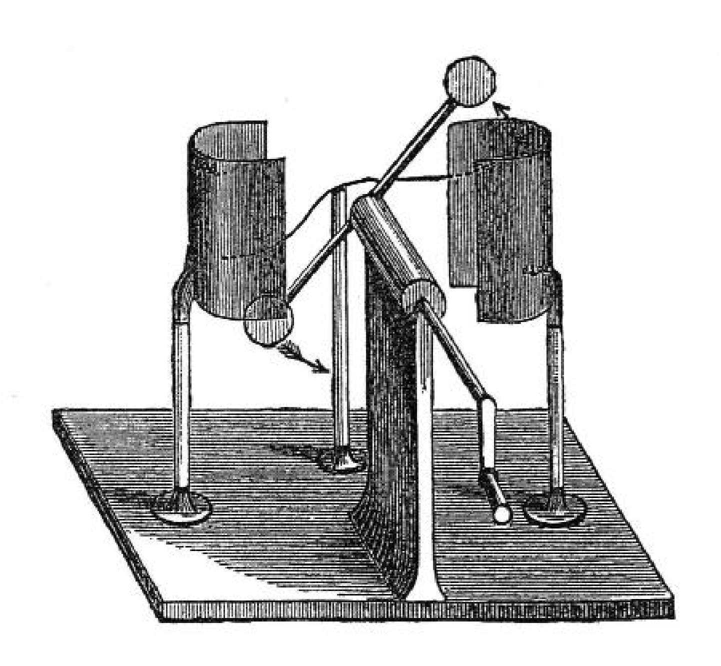
في العام ١٧٨٨م، اقترح "وليام نيكلسون" مـا سـماه بـ ـ"المـضاعِف الـدوار" rotating doubler، الـذي يمكـن اعتبـاره أول آلـة تحريض كهروستاتي. وقد وصفت آلته بأنهـا "..أداة تـستطيع توليـد حـالتين كهربـائيتين مختلفتين بواسطة تـدويرها بمرفـق winch، دون حاجة لاحتكاك بين الأقطـاب أو وصـل بالأرض.." وقد وصف بعدها "نيكلسون" جهاز مكثِّـف دوار "spinning condenser" apparatus.

وهناك آخرون من بينهم "تي. كافالو"، "جون رييد"، "تشارلز برنارد ديـسورمز"، و"جـين نيكولاس بيير هاتشيت"، ساهموا في تطوير نمـاذج متنوعـة مـن المـضاعفات الـدوارة rotating doublers.

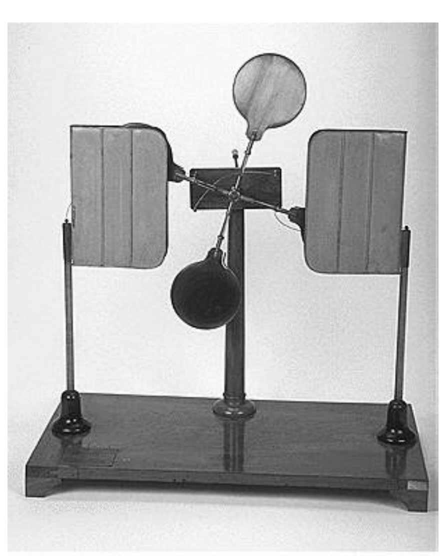


جهاز مضخّم كافالو

في العام ١٧٩٨، وصف عالم ومبشّر ديني ألماني يدعى "غوتليب كريستوف بوهننبيرغ" آلة بوهننبيرغ مع آلات أخرى تابعة لـ"بينيت" و"نيكولسون" في كتاب نشره في نفس العام. أكثر الآلات الموصوفة إثارة هي تلك المذكورة في الكتاب الألماني الذي بعنوان Annalen der Physik والمنشور في العام ١٨٠١. في العام ١٨٣١، طـور "غوسـيبي بيلاّـي" جهـازاً مضاعفاً متناظِراً بسيطاً symmetrical doubler يتألف من صفيحتين معدنيتين منحنيتـين ويدور وسطهما زوج من الصفائح المحمولة علـى ذراع عـازل. كـان هـذا أول جهـاز تحريضي مضاعِف له منافذ قطبية متناظرة.

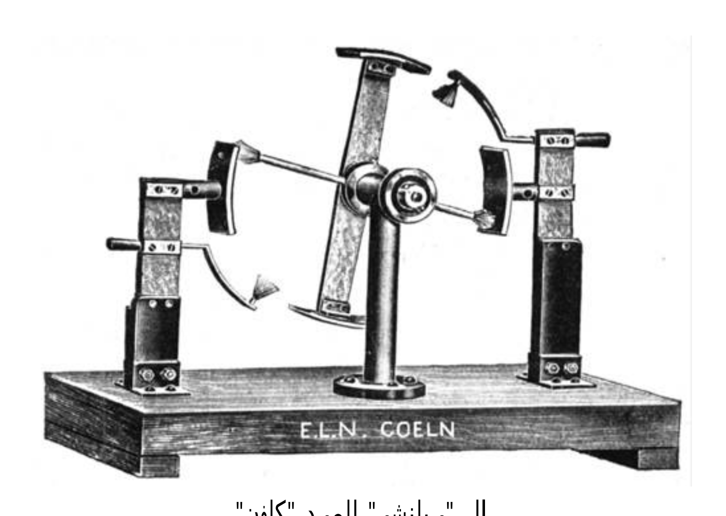


جهاز بيلي

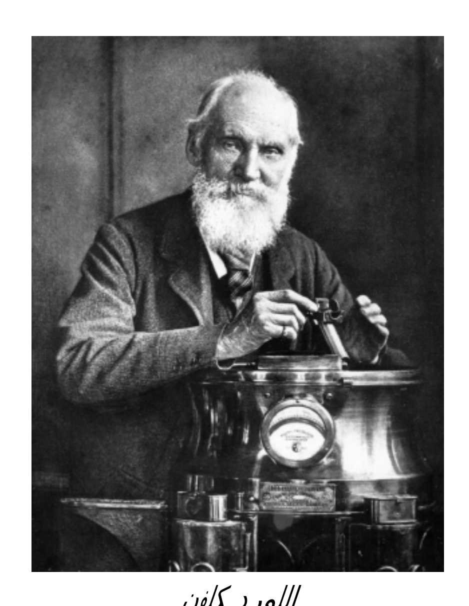

MUSEO PER LA STORIA DELL'UNIVERSITA' DI PAVIA

نموذج آخر لجهاز بيلي

هذا الجهاز مشابه لجهاز اللورد "كلفـين" Lord Kelvin (١٨٦٧) والمـسمى "ريبلنـشر" replenisher (أي المتجدد على الدوام أو إعادة التغذية والدعم).

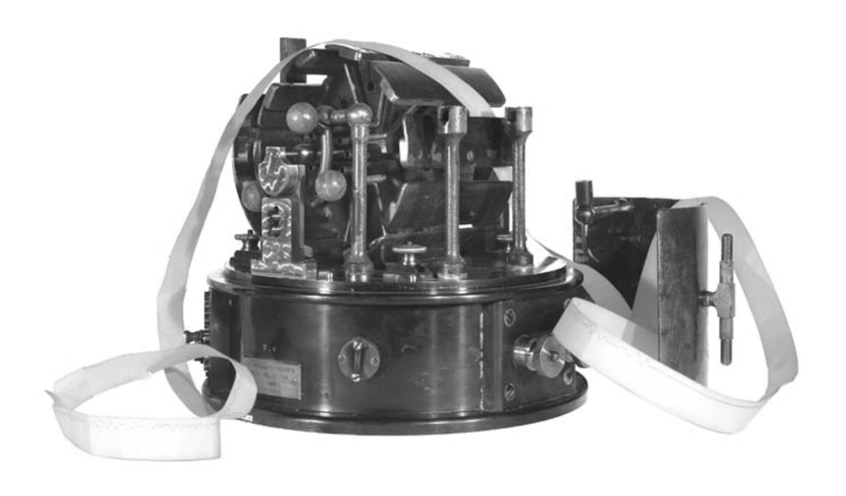


الـ"ريلنشر" للورد "كلفن"

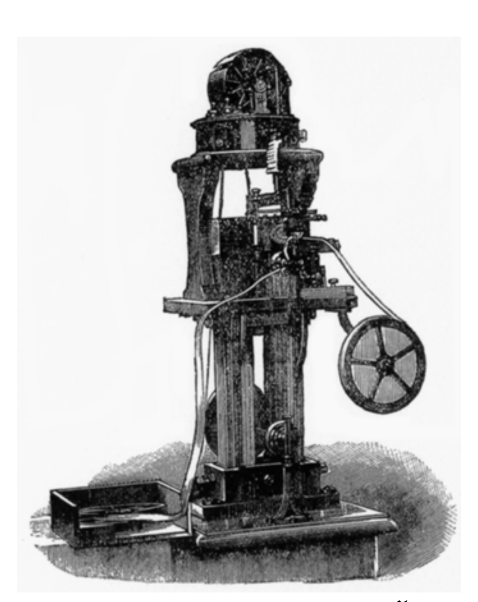


اللورد كلفن

وقد ابتكر اللورد "كلفين" أيضاً آلة كهروستاتية تحريضية وكهرومغناطيـسية معـاً، تُـسمى "ماوس ميل" mouse mill، تقوم بكهربة الحبر المستخدم في آلة طباعة خاصة عرفت بـ siphon recorder.

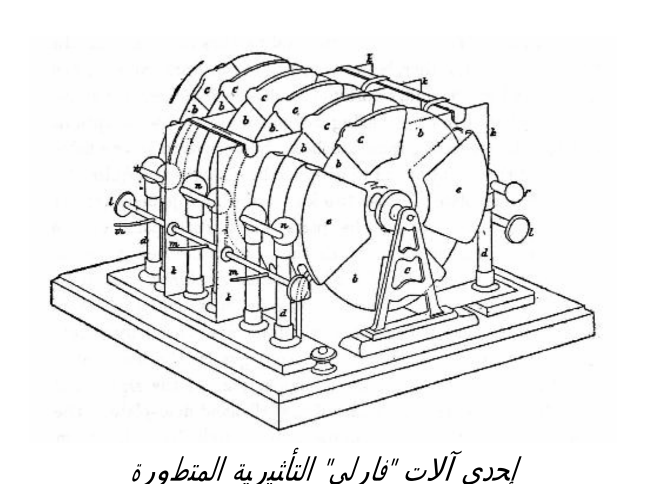


جهاز "ماوس ميل" ذات الحِبر المكهرب

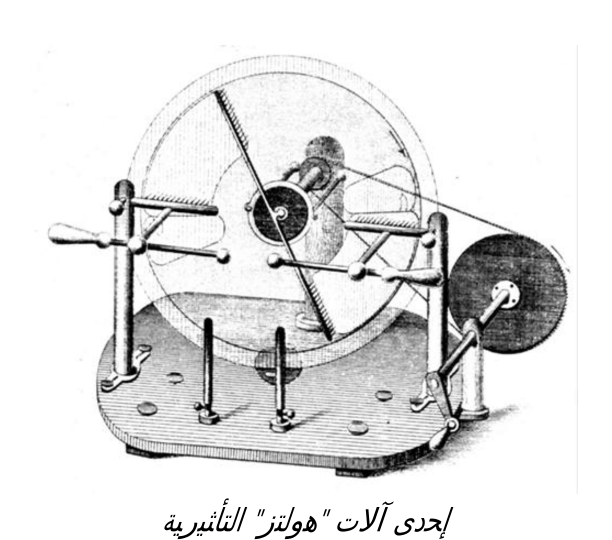


آلة طباعة siphon recorder

في العام ١٨٦٠م، سجل "سي.أف. فارلي" نموذجاً متطوراً من الآلات التأثيرية. وبين ١٨٦٤ و١٨٨٠م، قام "و.ت. هولتز" ببناء ووصف عدد كبير من الآلات التأثيرية التي اعتُبرت من أحدث الآلات وأكثرها تطوراً في ذلك الوقت. في إحدى النماذج، كانت آلة "هولتز" تحتوي على قرص زجاجي مثبت على محور أفقي بحيث يمكن أن يدور بسرعات كبيرة بواسطة مسننات مضاعفة للسرعة، ويتفاعل القرص الزجاجي مع صفائح تحريضية مثبتة على قرص ثابت قريب منه.

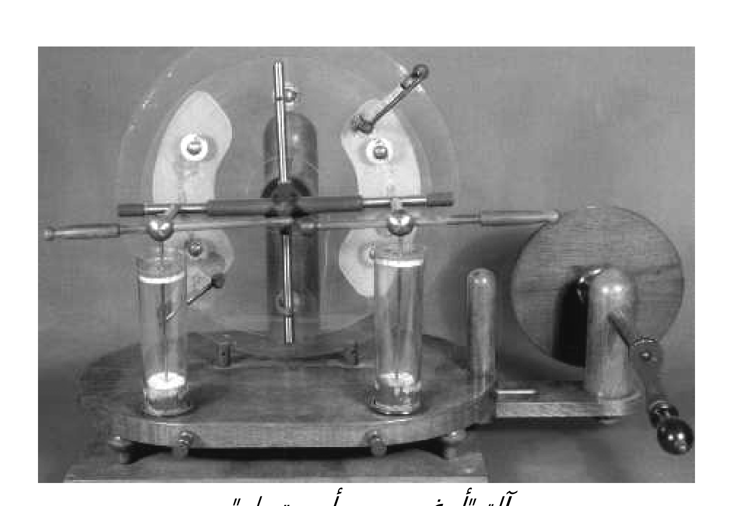


إحدى آلات "فارلي" التأثيرية المتطورة

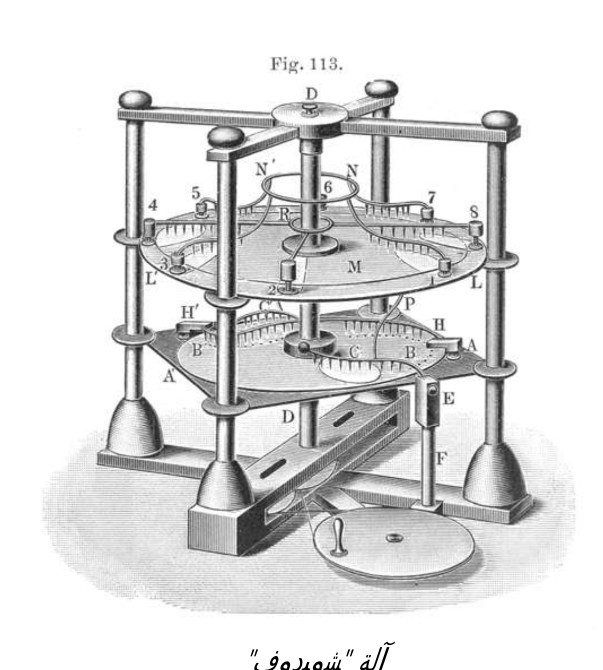


إحدى آلات "هولتز" التأثيرية

في العام ١٨٦٥م، طور "أوغوست.ج.أي. توبلر" آلة تحريضية تحتوي على قرصين مثبتين على محور واحد ويدوران بنفس الاتجاه. وفي العام ١٨٦٨م، كان لآلـة "شـ ويدوف" بنيـة مميزة بحيث يمكّنها من زيادة معدل الخرج الكهربائي.

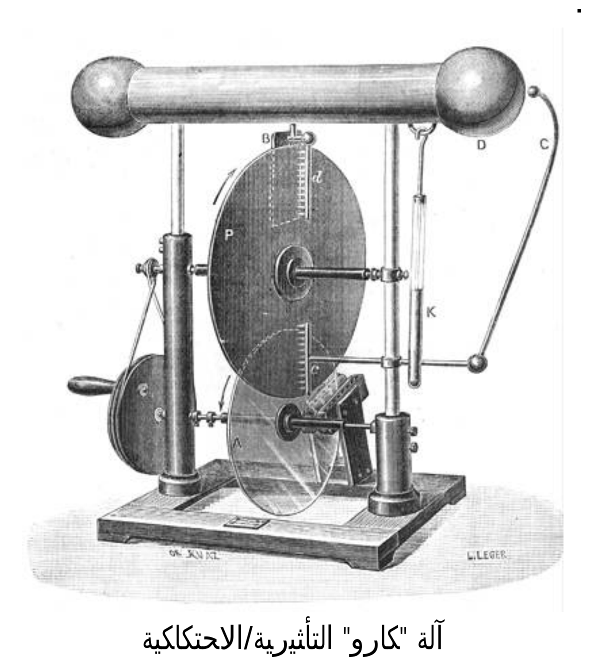


آلة "أوغوست.ج.أي. توبلر"



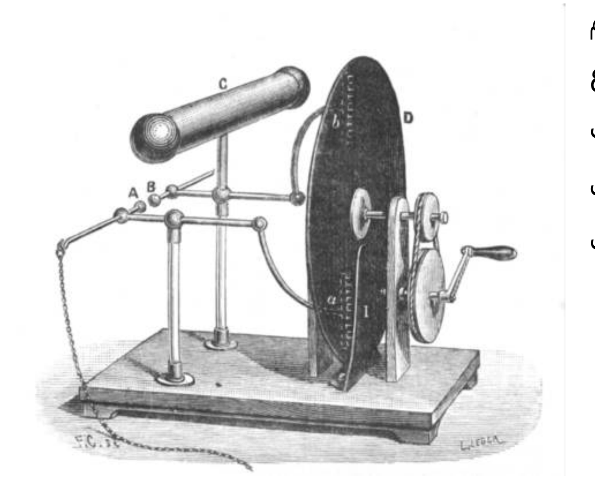
آلة "شويدوف"

في العام ١٨٦٨ أيضاً، تم تطوير العديد من آلات التأثيرية/الاحتكاكية، بما فيها آلة "كوندت" وكذلك آلة "كارو".

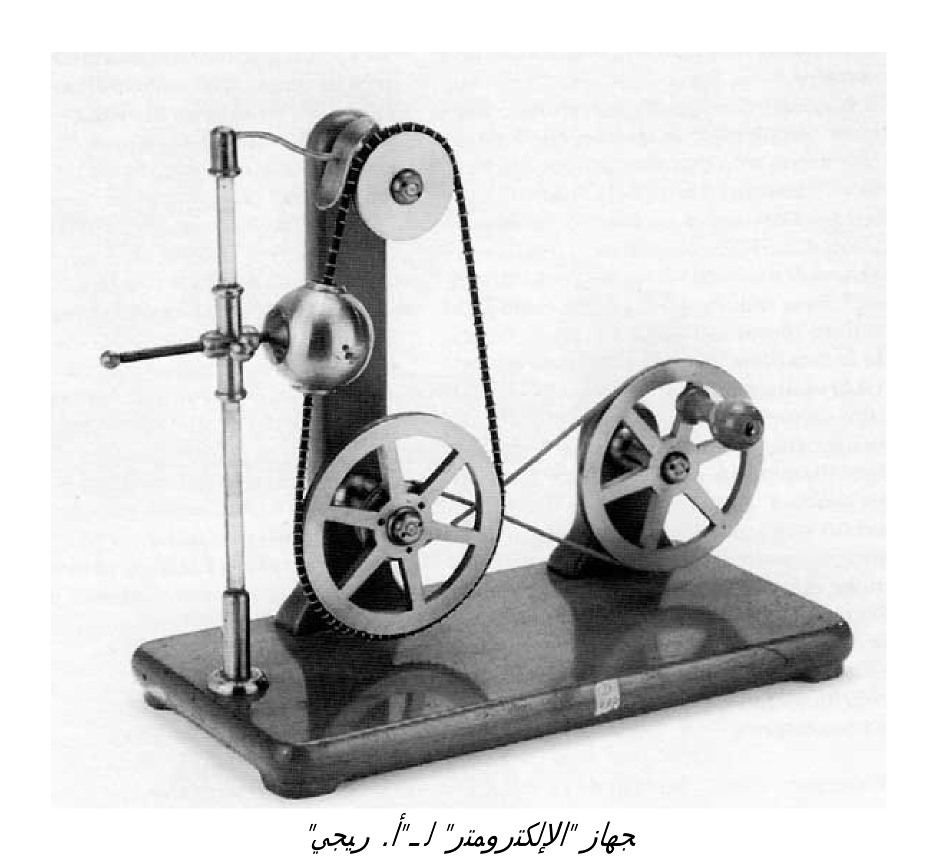


آلة "كارو" التأثيرية/الاحتكاكية

في العام ١٨٦٦، تم تطوير آلة "بيتش" (أو آلة بيرتش). وفي العـام ١٩٦٩، تلقـى "هـ . جولويس سميث" براءة اختراع أمريكية لجهاز مانع لتسرب الكهرباء قابل للنقل، وقـد تـم تصميمه لإشعال البارود. وقد تم أيضاً في العام ١٨٦٩ إخـضاع آلات ألمانية خالية من القطاعات (القطع المعدنية الموجودة علـى الأقــراص) مــن قبــل "بوغيندورف".

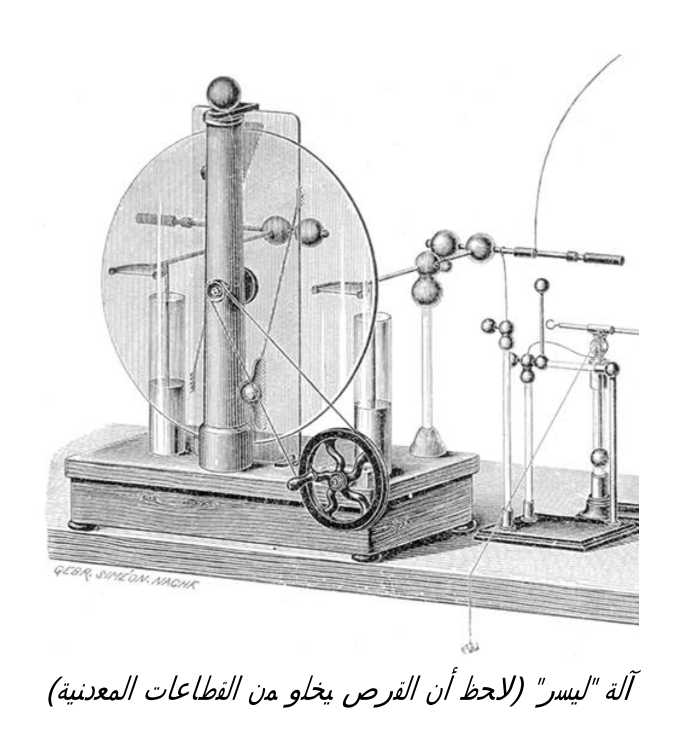


لقد أُخضعت كفاءة وتأثير هذه الآلات للمزيد من الدراسة والبحث من قبل "ف. روزيتـي"، و"أ. ريجي"، و"ف.و.ج. كوهلروش". وقد قام كل من "إي.إي.ن. ماسكارت"، و"أ. رويتي"، و"إي. بوشوت" بفحص جدارة هذه الآلات التأثيرية وقدرتها على توليد تيار كهربائي. فـي العام ١٨٧١، تم دراسة الآلات الخالية من القطاعات المعدنية (الموجودة على الأقراص) من قبل "مازيوس" Musaeus. وفي العام ١٨٧٢، طور "أ. ريجي" جهازاً سماه "الإلكترومتـر" Righi's electrometer وكان من أحد الأسلاف الأوائل لمولّـد "فانـديغراف" Van de Graaff generator المشهور (سأذكره لاحقاً).



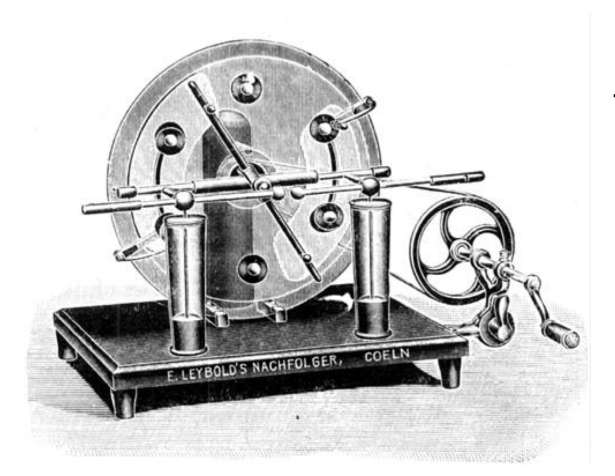
جهاز "الإلكترومتر" لـ"أ. ريجي"

في العام ١٨٧٣، طور "ليسر" ما سميت بآلة "ليسر" Leyser machine، وهـي نمـوذج مختلف لآلة "هولتز" Holtz machine.



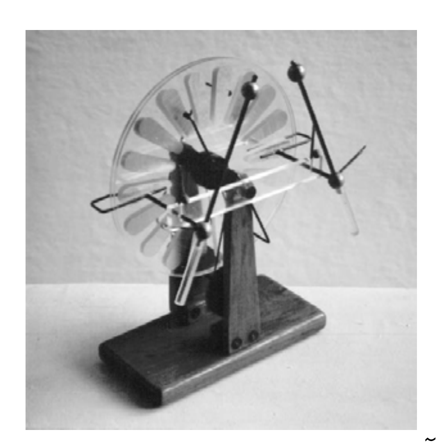
آلة "ليسر" (لاحظ أن القرص يخلو من القطاعات المعدنية)

في العام ١٨٨٠، ابتكر "روبرت فـوس" Robert Voss (وهـو صانع آلات من برلين) نموذجـاً خاصاً لآلة ادعى بأنهـا تعمـل بمبـادئ كـل مـن "تـوبلر" Toepler و"هـولتز" Holtz معاً. وقد أصبح هـذا النمـوذج يـسمى بـشكل عـام بآلـة تبلر/هولتز.



في العام ١٨٧٨، بدأ المخترع البريطاني "جيمز ومشورت" James Wimshurst بأبحاثـه حول المولدات الكهروستاتية، وراح يطور نموذج آلة "هولتز"، فخرج بآلـة قويـة ثنائيـة الأقراص. وقد تم تبليغ هذه الآلة، التي أصبحت الأشهر في العالم، إلـى المجتمـع العلمـي

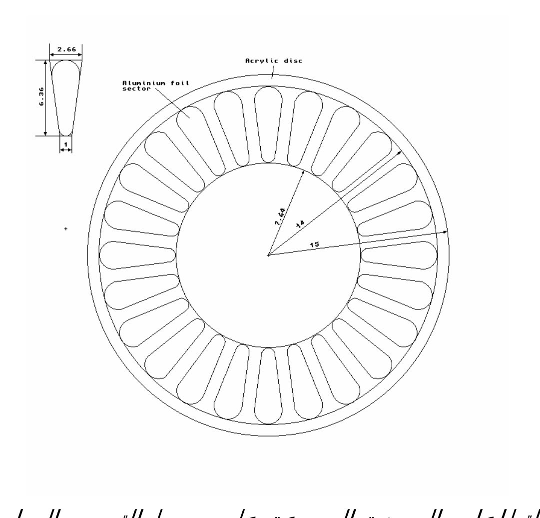
الملكي في العام ١٨٨٣، مع العلم بأن آلات مشابه قد سبق وتم وصفها من قبـل كـل مـن "هولتز" و"مازيوس". (سوف أتناول هذه الآلة بالتفصيل لاحقاً في هذا الكتاب).



آلة ومشورت Wimshurst بنموذج بسيط



آلة ومشورت مع مرطبانات ليدن (مكثفات)

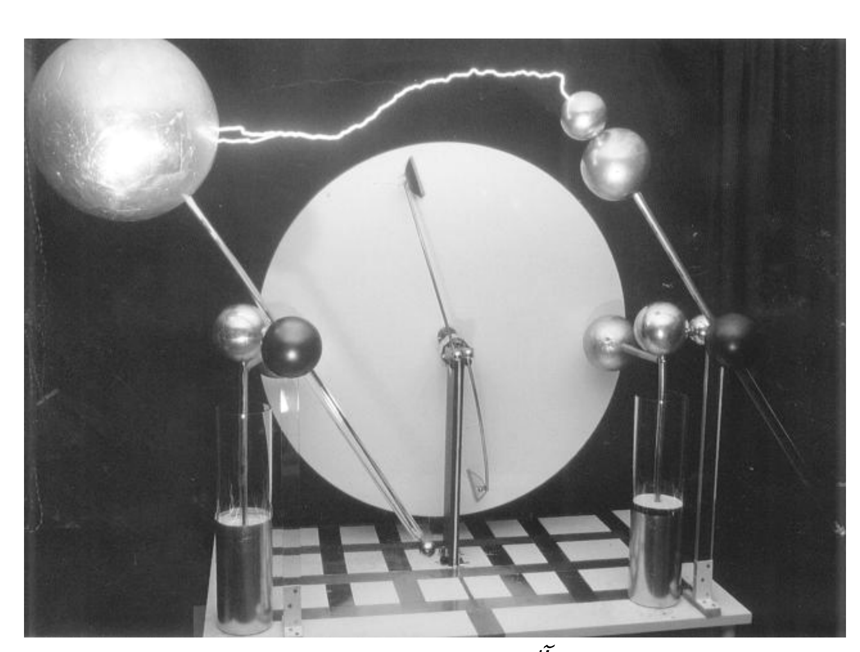


القطاعات المعدنية الموزعة على محيط القرص الدوار

في العام ١٨٨٧، قام "وينهولد" Weinhold بتعديل آلة "ليسر" مضيفاً إليها نظاماً مؤلفاً مـن قضبان معدنية عمودية تعمل كمحرضات، مع اسطوانات خشبية قريبة من الأقراص الدوارة لتجنّب حصول انعكاسات قطبية. ثم جاء "م.ل. ليبيز" M. L. Lebiez ليوصف آلة "ليبيـز" التي كانت عبارة عن تبسيط لآلة "فوس".

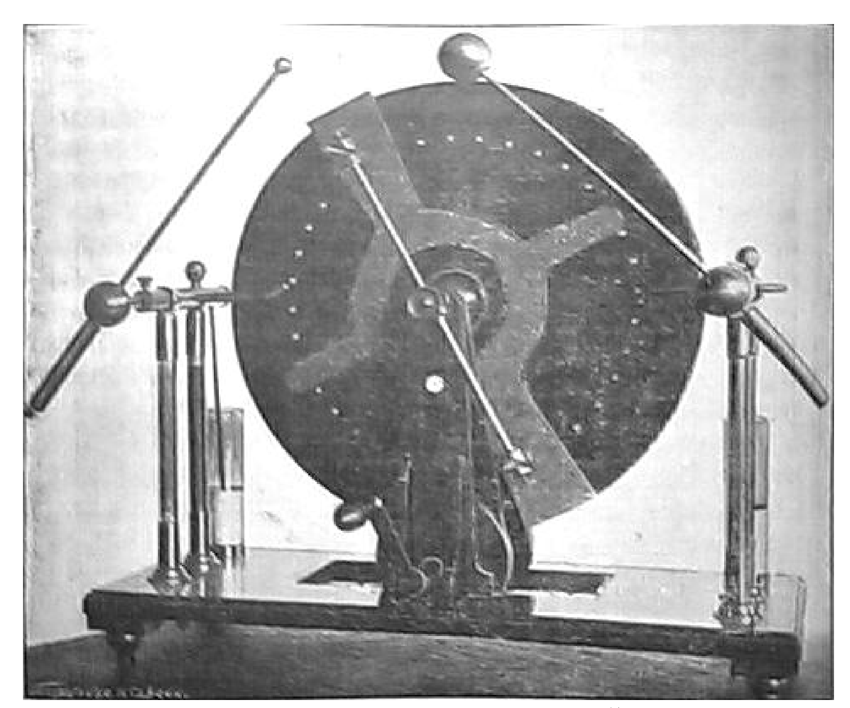
آلة "ليبيز" Lebiez

في العام ١٨٩٤، صمم "بونيتي" Bonetti آلة لها نفس هيكل آلة "ويمشورت" لكن أقراصها خالية من القطاعات المعدنية. هذه الآلة هي أكثر قوة من النموذج الذي فيه قطاعات معدنية، لكن المشكل هي أنه وجب حقنها بشحنة أولية خارجية قبل أن تستطيع توليد الكهرباء تلقائياً.



آلة "بونيتي" Bonetti

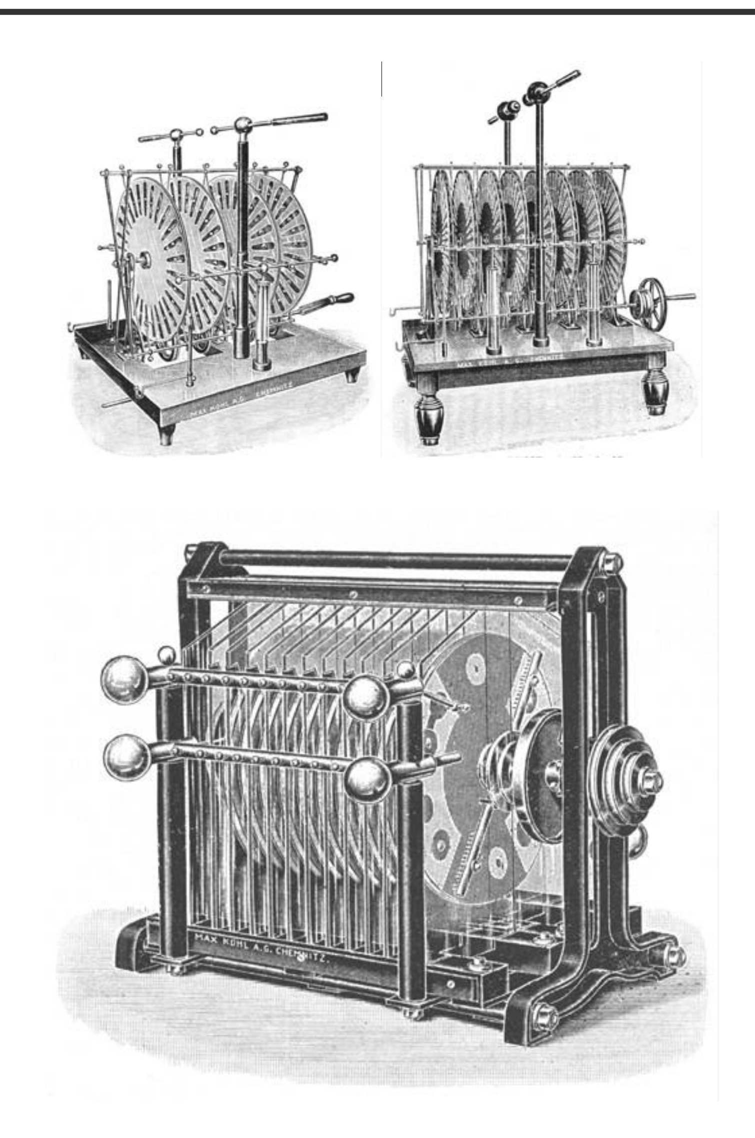
في العام ١٨٩٨، تم تطوير آلة "بيدجون" Pidgeon machine بطريقة مميـزة علـى يـد "و.ر. بيدجون". وفي ٢٨ تشرين أول من ذلك العام، قدم "بيدجون" هذه الآلة أمام المجتمـع العلمي الفيزيائي بعد عدة سنوات من دراسة الآلات التأثيرية. وقد تـم تنـاول هـذه الآلـة بالتفصيل في المجلة الفلسفية *Philosophical Magazine* (إصـدار كـانون أول عـام ١٨٩٨) وكذلك مجلة "ألكتريكال ريفيو" *Electrical Review*. تحتوي آلة "بيدجون" علـى محرضات ثابتة ومرتّبة بطريقة تزيد من التأثير التحريضي (وبهذا كان الخرج الكهربـائي لهذه الآلة أقوى بمرتين من أي آلة أخرى في تلك الفترة. هذا إذا لم تُحمل فوق طاقتها).



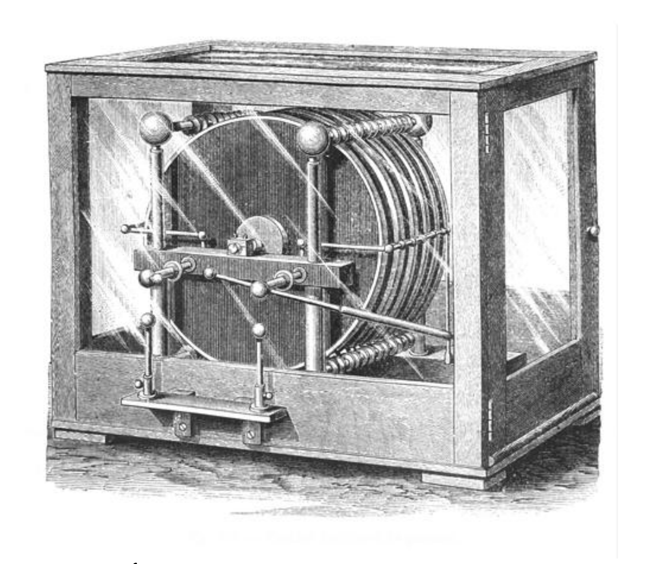
آلة "بيدجون" Pidgeon machine

المظاهر الأساسية لآلة "بيدجون" هي، أولاً: الجمع المميز بين الدعم الدوراني والدعم الثابت لتحريض الشحنة. وثانياً: تحسين عملية العزل لكافة أجزاء الآلة (وخاصةً حاملات الآلـة). آلة "بيدجون" هي عبارة عن مزيج بين آلة "ويمشورت" وآلة "فوس"، لكن مع بعض الميزات المضافة إليها من أجل تقليل كمية تسرب الشحنة. تستطيع آلات "بيدجون" أن تستثير نفـسها ذاتياً بشكل أفضل من أي آلة من هذا النوع. بالإضافة إلى ذلك، لقد بحـث "بيـدجون" فـي الآلات ثلاثية القرص triplex machines أو يمكن اعتبارهـا ثنائيـة القـرص double machines مع قرص ثالث متحرك في الوسط، ذي التيارات الكهربائية المرتفعة، وتلقـى براءة اختراع بريطانية تحمل الرقم ٢٢٥١٧ في العام ١٨٩٩، لهذا النوع من الآلات.

لقد تم أيضاً تطوير آلات كهروستاتية متعددة الأقراص، وثلاثية الأقراص بشكل واسع فـي أواخر سنوات القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين.

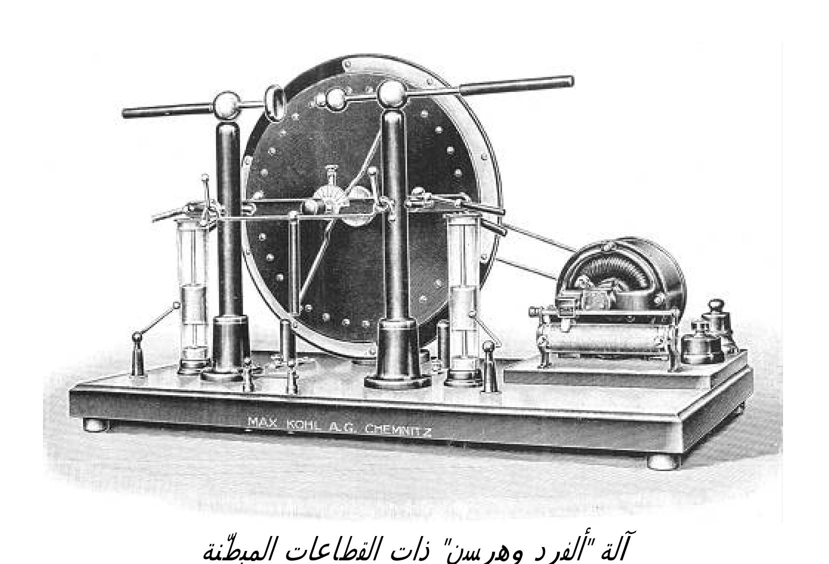


في العام ١٩٠٠، اكتشف "ف.تودسبوري" F. Tudsbury أن عزل المولّد في صندوق معدني يحتوي على هواء مضغوط، أو غاز أكسيد الكربون، يحسن من تأثير وأداء المولّد بسبب الخواص العازلة لهذه الغازات.

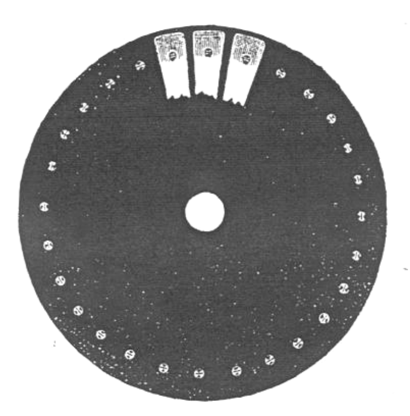


مولّد متعدد الأقراص معزول بصندوق ومملوء بغاز أكسيد الكربون

في العام ١٩٠٣، سجل "ألفرد وهرسن" Alfred Wehrsen براءة اختراع لجهاز يحتـوي على قرص دوار من الإبونيت (مطاطٌ مقَسى) ومبطّن بالقطاعات في داخله بحيث لا يخرج من سطح القرص سوى أزرار صغيرة عند كل قطاع.

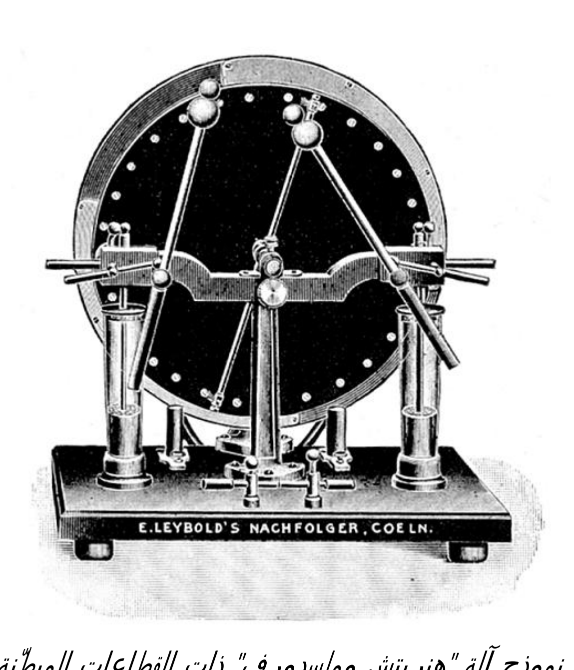


آلة "ألفرد وهرسن" ذات القطاعات المبطّنة



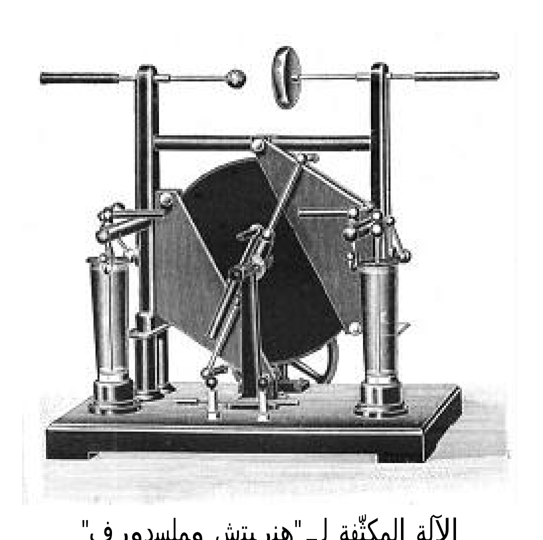
القطاعات مبطّنة داخل الأقراص بحيث لم يظهر سوى أزرار معدنية صغيرة منها

في العام ١٩٠٧، بلّغ "هنريتش وملسدورف" Heinrich Wommelsdorf عـن نمـوذج مشابه لآلة "هولتز" لكن مضيفاً إليه قرصاً ذا قطاعات مبطّنة، وقام أيضاً بتبطين المحرضات في صفائح من السليوليد celluloid.

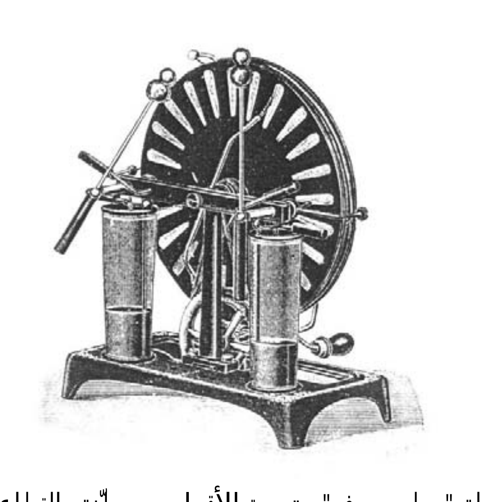


نموذج آلة "هنريتش وملسدورف" ذات القطاعات المبطّنة

لقد طور "ومِلسدورف" أيضاً العديد من المولّدات الكهروستاتية عالية الأداء، وأشهرها كـان ما يعرف بالآلات المكثّفة (١٩٢٠). وكانت عبارة عـن آلات متعـددة الأقـراص، وهـذه الأقراص كانت مبطّنة بالقطاعات، وهذه القطاعات كانت منافذها من الحواف ولـيس مـن سطوح الأقراص.



الآلة المكثّفة لـ"هنريتش ومِلسدورف"



آلة "ومِلسدورف" متعددة الأقراص مبطّنة بالقطاعات

....

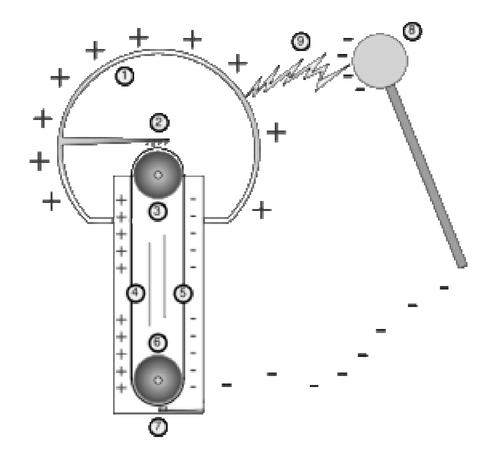
مولّدات كهروستاتية حديثة



لقد لعبت المولّدات الكهروستاتية دوراً جوهرياً في الأبحـاث التي تناولت تركيبة المادة، منذ بدايات القرن التاسع عـشر. وبحلول العشرينات من القرن الماضي، بدأت تزداد الحاجـة لمولّدات تنتج جهوداً أكبر. فتم تطوير مولّد "فان دي غراف" *Van de Graaff generator*، ابتداء من العام ١٩٢٩، في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. لقد تم استعراض أول نموذج لهذه المولدات في شهر تشرين أول من عام ١٩٢٩.

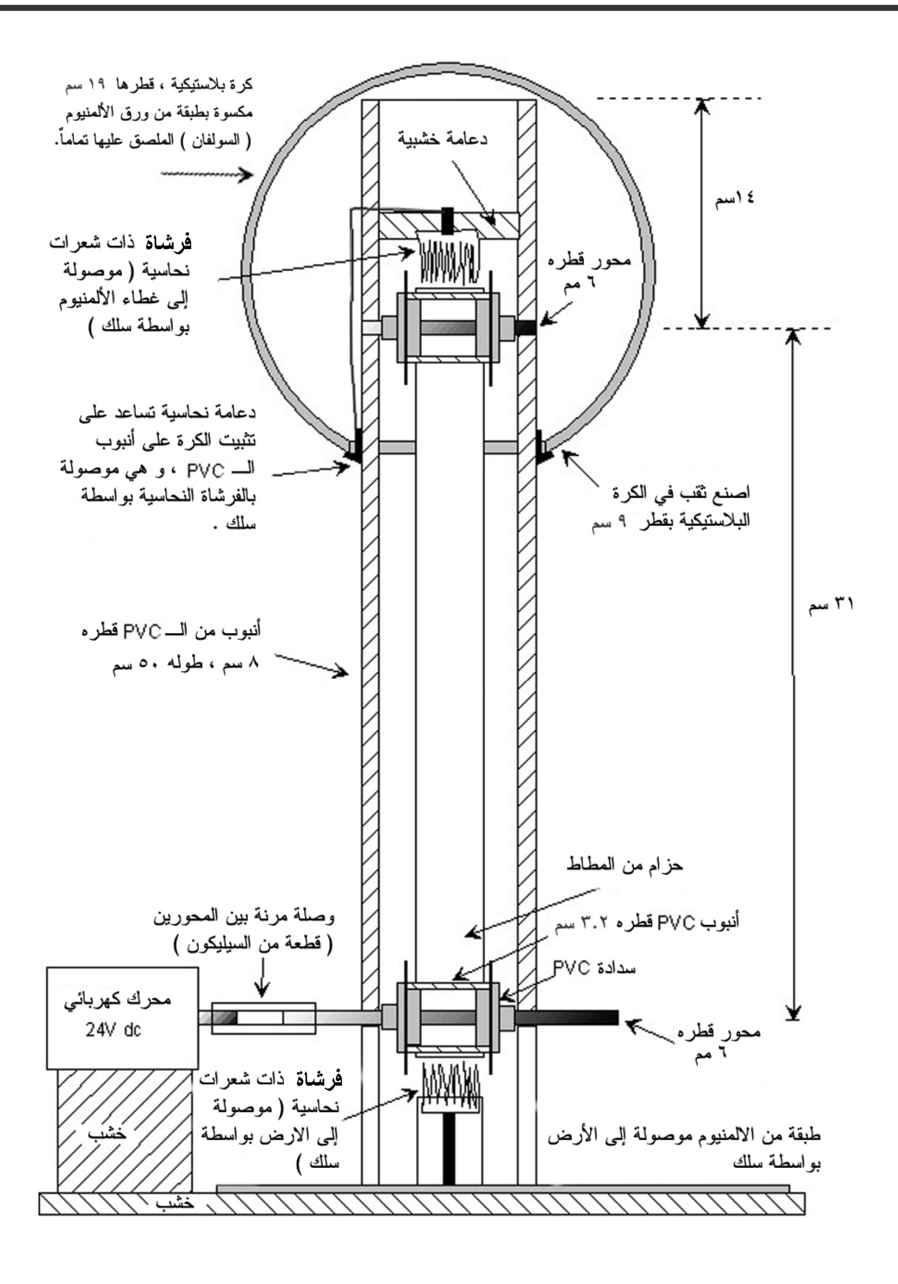


الفكرة الأساسية هي استخدام حزام عـازل لنقل الشحنة الكهربائية إلى داخل منفذ كروي ناقل، وهناك يتم تفريغها، مع مراعاة الجهد الكهربائي الذي هو مختزن أصلاً في ذلـك المنفذ، وهذا لا ينتج أي مجال كهربائي داخل المنفذ الكروي. هذه الفكرة لم تكن جديـدة، لكن استخدام مصدر طاقة إلكتروني لـشحن الحزام كان ابتكاراً ثورياً جديداً، وهـذا أدى إلى إهمال المولّدات القديمة وتجاهلها تماماً.



مبدأ عمل مولّد فان دي غراف

يمكنكم التعرف على مخطط صناعي بسيط لهذا الجهاز في الصفحة التالية:


كرة بلاستيكية ، قطرها ١٩ سم
مكسوة بطبقة من ورق الألمنيوم
(السولفان) الملصق عليها تماماً.
دعامة خشبية
١٤سم
فرشاة ذات شعرات
نحاسية (موصولة
إلى غطاء الألمنيوم
بواسطة سلك)
محور قطره
٦ مم
دعامة نحاسية تساعد على
تثبيت الكرة على أنبوب
الــ PVC ، و هي موصولة
بالفرشاة النحاسية بواسطة
سلك .
اصنع ثقب في الكرة
البلاستيكية بقطر ٩ سم
٣١ سم
أنبوب من الــ PVC قطره
٨ سم ، طوله ٥٠ سم
حزام من المطاط
وصلة مرنة بين المحورين
(قطعة من السيليكون)
أنبوب PVC قطره ٣.٢ سم
سدادة PVC
محرك كهربائي
24V dc
محور قطره
٦ مم
فرشاة ذات شعرات
نحاسية (موصولة
إلى الارض بواسطة
سلك)
خشب
طبقة من الالمنيوم موصولة إلى الأرض
بواسطة سلك
خشب

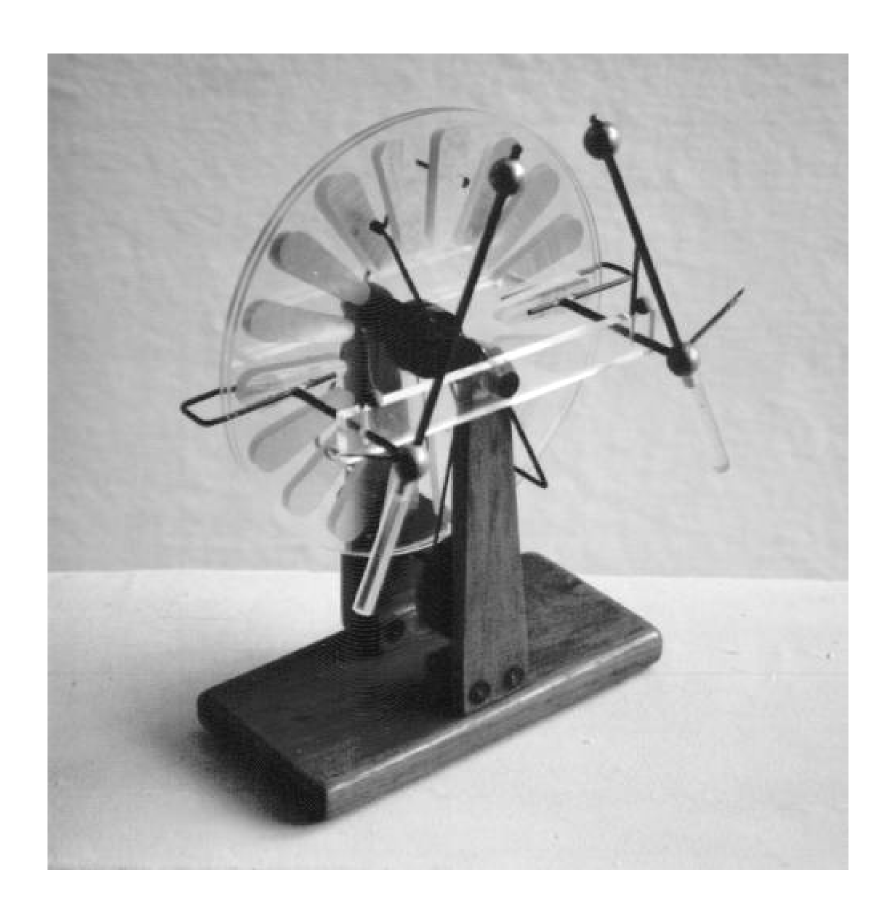
يمكن رؤية النماذج المبسطة لمولّدات "فان دي غراف" في الاستعراضات المتناولة للكهرباء الستاتيكية، ذلك بسبب قدرتها على إنتاج جهود عالية، ويمكنها صنع تأثير مسل بحيث تجعل شعر كل من يلمس المنفذ الكروي يقف تماماً.





....

آلة ويمشورت الكهروستاتية
Wimshurst Electrostatic Machine

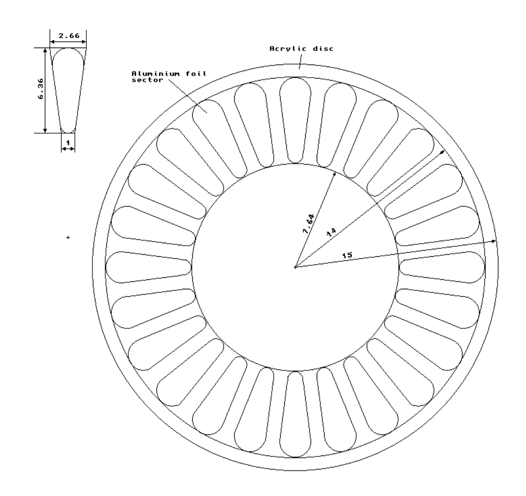


تنتمي هذه الآلة إلـى صـنف الآلات التـي تُـسمى بــ "الآلات التأثيريـة" influence machines. هذه الآلات تعمل من خلال فصل الشحنات الكهربائية عن طريق التحـريض الكهروستاتي، أو التأثير.

تم تقديم هذه الآلة، التي أصبحت الأشهر في العالم، إلى المجتمع العلمي الملكي فـي العـام ١٨٨٣، من قبل المخترع البريطاني "جيمز ومـشورت" James Wimshurst. اشـتُهرت

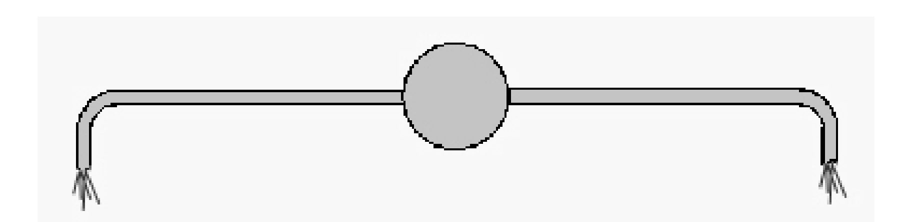
لبساطتها وقدرتها على الإقلاع ذاتياً (أي لا تحتاج إلى شحنة أولية من مـصدر خـارجي، ومجرد أن بدأت تدور ستولّد الشرارات تلقائياً).

أما مبدأ عمل هذه الآلة، فهو دوران قرصين عازلين متقابلين بشكل متعاكس مع بعـضهما. وهذه الأقراص العازلة تحمل على سطوحها قطاعات معدنية. فتمر القطاعات المعدنية لكـل قرص بجانب بعضها بشكل متعاكس.



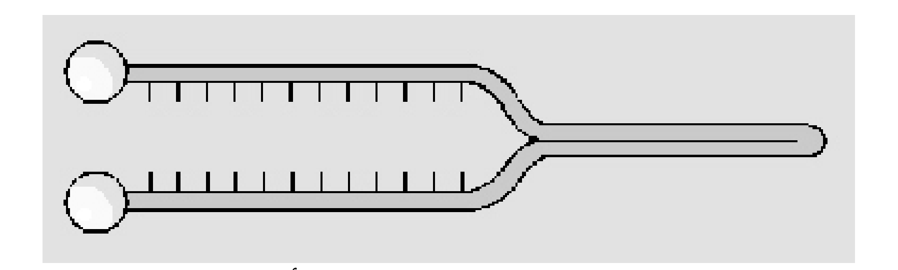
القطاعات المعدنية الموزعة على محيط القرص الدوار

تتجسد قطبية معاكسة في كل جهة من القطاعات من خلال مرورها مقابل فرشـاة التعـادل الموصولة بقضيب معدني neutralizer في نهايته على الجانب الآخر توجد أيضاً فرشـاة تعادل. هذا يحافظ على استمرارية انعكاس قطبية الشحنة بين القطاعات المتقابلة.

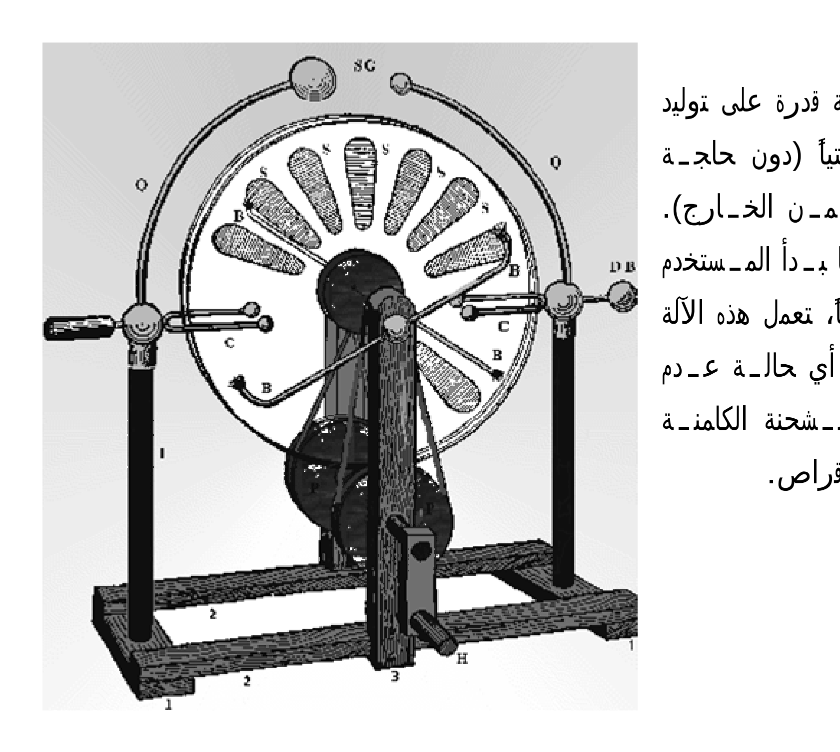


القضيب المعدني المعادل للقطبية neutralizer في نهايتيه فرشاتا تماس

يتم جمع الشحنات المتولّدة على القطاعات بواسطة الأقطاب الحاضنة للأقراص الدوّارة مـن الجانبين. هذه الأقطاب اللاقطة تحتوي على ما يسمى أمشاط (جمع مشط) فيها أسنان معدنية مروسة مصفوفة على جانبين متقابلين من القطب الذي يكون على شكل حذوة فرس، وتكون هذه الأسنان المروسة بعيدة قليلاً عن سطوح الأقراص الدوارة.

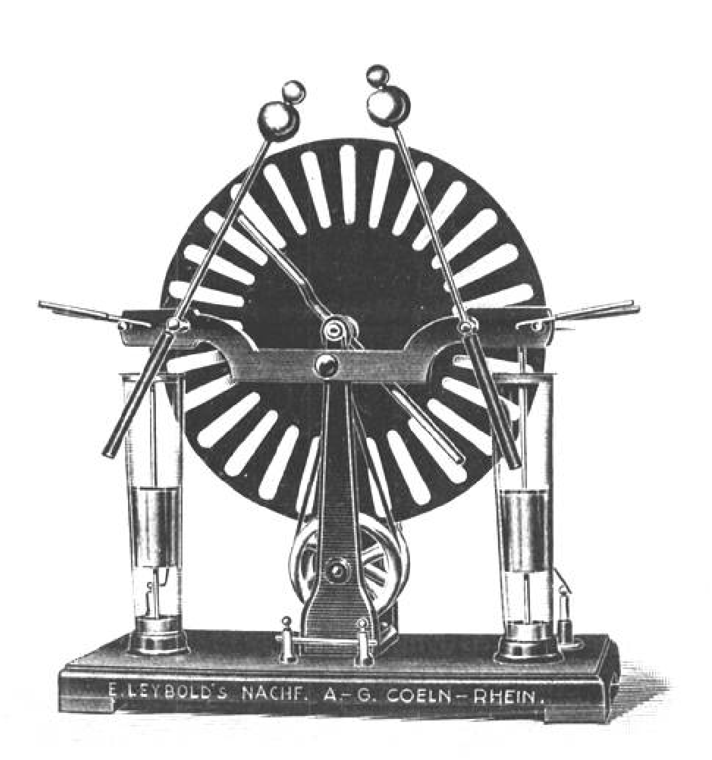


قطب لاقط للشحنة على شكل حذوة فرس مع أسنان مروسة



لدى هذه الآلة قدرة على توليد الشرارات ذاتياً (دون حاجـة لشحنة أولية مـن الخـارج). فمجـرد مـا بـدأ المـستخدم تدويرها يدوياً، تعمل هذه الآلة على تضخيم أي حالـة عـدم توازن في الـشحنة الكامنـة مسبقاً بين الأقراص.

إن الخرج الكهربائي لهذه الآلة هو ثابت، وشدته تعتمد على المساحة التي تغطيها القطاعات المعدنية، بالإضافة إلى سرعة دوران الأقراص. يمكن زيادة قوة الشرارات المنطلقـة مـن خلال إضافة المكثفات لمنظومة الجهاز. وهذه المكثفات هي عبارة عن زوج من مرطبانات ليدن Leyden jars، وهي الجيل القديم للمكثفات المناسبة للجهد العالي. توصـل الـصفائح الداخلية للمرطبانات إلى المنافذ، والصفائح الخارجية موصولة ببعضها عن طريق سلك ثـم إلى الأرض (راجع موضوع مرطبانات ليدن في هذا الملحق).



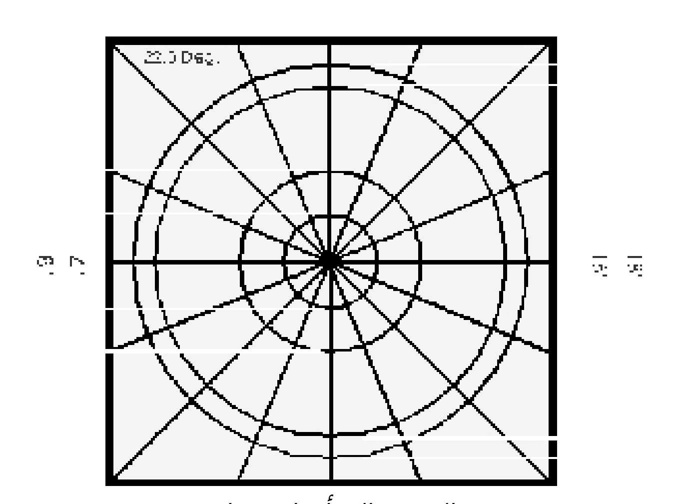
آلة ويمشورت مع مرطبانات ليدن لتقوية الشرارة

تستطيع آلة ويمشورت النموذجية أن تولّد شرارات يساوي طولها ثلـث قطـر الأقـراص، ورغم الجهد العالي الذي تولّده (عشرات الآلاف من الفولطات) إلا أن شدة التيار لا تتجاوز عشرات الميكرو أمبير.

بناء آلة ويمشورت

كل ما يتطلّب الأمر هو قرصين من البلاستيك، متقابلين، متساويين في القطـر والـسماكة، عليهما قطاعات معدنية متساوية العدد، ويدوران بعكس الاتجاه. إذا استطعنا تحقيـق هـذه العملية، نكون قد انتهينا من أهم قسم في الآلة ولم يبقَ سوى تفاصيل بسيطة.

من أجل تبسيط الأمر، دعونا نستخدم قرصين قطرهما ٢٠ سم، سماكتهما ٢مم. صحيح أنها صغيرة الحجم، لكن نستطيع من خلالهما التعرف على المبدأ وبعدها يمكننا بناء نماذج أكبر. نقوم بعدها برسم خطوط تقسيمية على كل من القرصين لتحديد مكـان لـصق القطاعـات المعدنية، كما هو مبين في الشكل التالي:



تقسيم القرص إلى أقسام متساوية

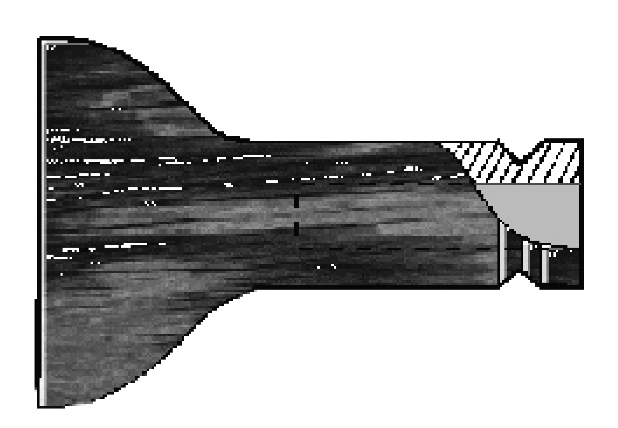
يمكنك رسم الخطوط مباشرة على القرص أو استخدام ورقة

أما بخصوص القطاعات المعدنية، فهي عبارة عن قطع من ورق الألمنيـوم المتـوفّر فـي الأسواق، أو ورق النحاس إذا توفّر (يمكن أن يتوفّر هذا الورق المعدني على شكل لاصـق وهذا أفضل). وجب أن تكون القطاعات المعدنية ملساء تماماً وأكثر عرضـاً فـي إحـدى جوانبها (الجانب المحاذي لحافة القرص يكون أعرض). بالإضافة إلى نقطة مهمة جداً هـي

أن تكون زواياها منحنية وليست مروسة أو حادة بأي حال من الأحوال. في الحقيقة، وجـب أن لا يكون هناك أي زاوية حادة في الجهاز. حتى الأقراص البلاستيكية وجـب أن تكـون حوافها منحنية (قم بحفّها مستخدماً ورق السنفرة).

كلما كان عدد القطاعات المعدنية أكثر، كلما كانت النتيجة أفضل. حسب قطر الأقراص التي نستخدمها (٢٠ سم)، يمكنك وضع ما بين ١٦ و٤٠ من الأقراص. ألصق القطاعات علـى الوجه الخارجي لكل قرص.

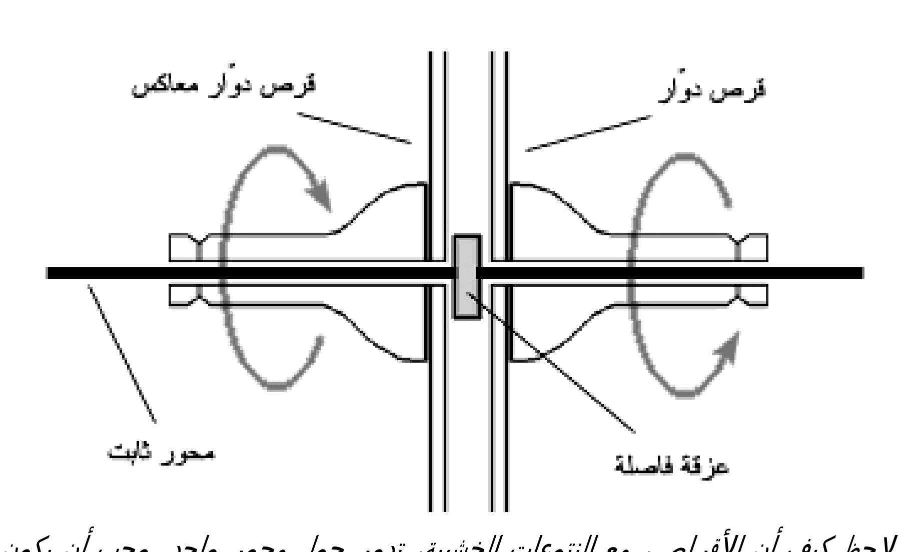
بعد الانتهاء من لصق القطاعات على الأقراص، ثبت في بمركز كل قرص، قطعة خـشبية اسطوانية يشار إليها بـ"النتوءات" bosses. ويبدو على الشكل التالي:



قطعة اسطوانية من الخشب، الدائرة الواسعة تُثبت في مركز القرص البلاستيكي، والدائرة الصغرى محفور في وسطها أخدود ليمسك حزام البكرة.

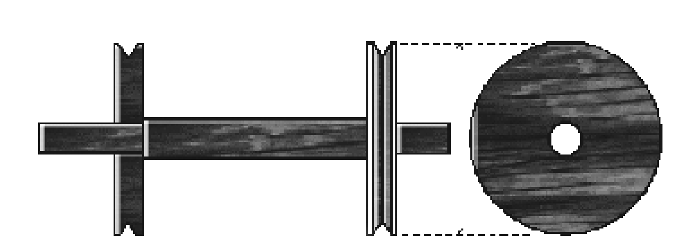
بدلاً من الخشب، يمكنك استخدام "نتوء" بلاستيكي أو معدني، لكن المهم أن يثبت بقوة علـى القرص، إن كان بواسطة براغٍ أو لاصق قوي. تذكّر أن هذا النتوء مثقـوب علـى طـول محوره، وهذا ما سوف نوضحه لاحقاً.

بعد تثبيت "نتوء" خشبي على كل من القرصين، سوف تجعلهما يدوران بحرية حول محـور واحد، ويفصل بين القرصين عزقة سماكتها ١ أو ٢ مم:



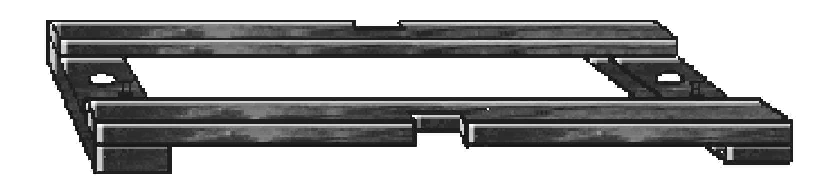
لاحظ كيف أن الأقراص، مع النتوءات الخشبية، تدور حول محور واحد. وجب أن يكون المحور مناسباً تماماً لثقوب النتوءات والأقراص بحيث لا يجعلها تهتز أو تتذبذب خلال دورانها. يمكن أن يكون المحور من معدن أو خشب أو بلاستيك.

أما الآلية التي تجعل القرصين يدوران باتجاهات متعاكسة، فهي سهلة جداً، لكن قبل ذلـك، سوف نصنع زوجاً من البكرات المحركة التي يكون قطرهما أكبر من قطر نهاية النتـوءات الملصوقة بالأقراص ومحفور في وسطها أخاديد لتمسك حزام البكرة.



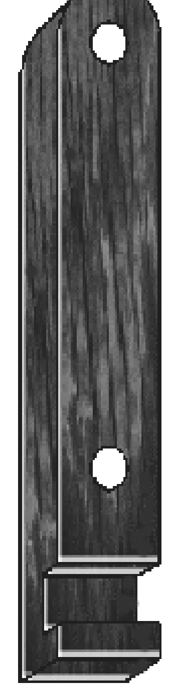
بكرات محركة، مثبتة على محور، وفي نهايته ميناويل يدوي

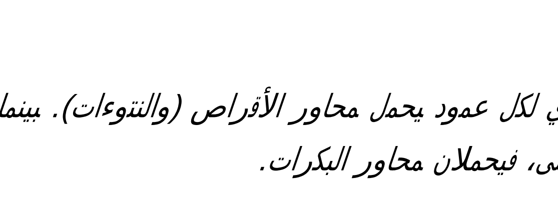
أما الهيكل الذي ستُثبت عليه كافة هذه العناصر، فيمكن أن يكون مـن خـشب أو بلاسـتيك (وليس معدن). يمكن للقاعدة أن تبدو على الشكل التالي:



قاعدة الجهاز

أما العمودان القائمان اللذان سيحملان محاور الأقراص مع البكرات المحركـة، فـسيبدوان على الشكل التالي:

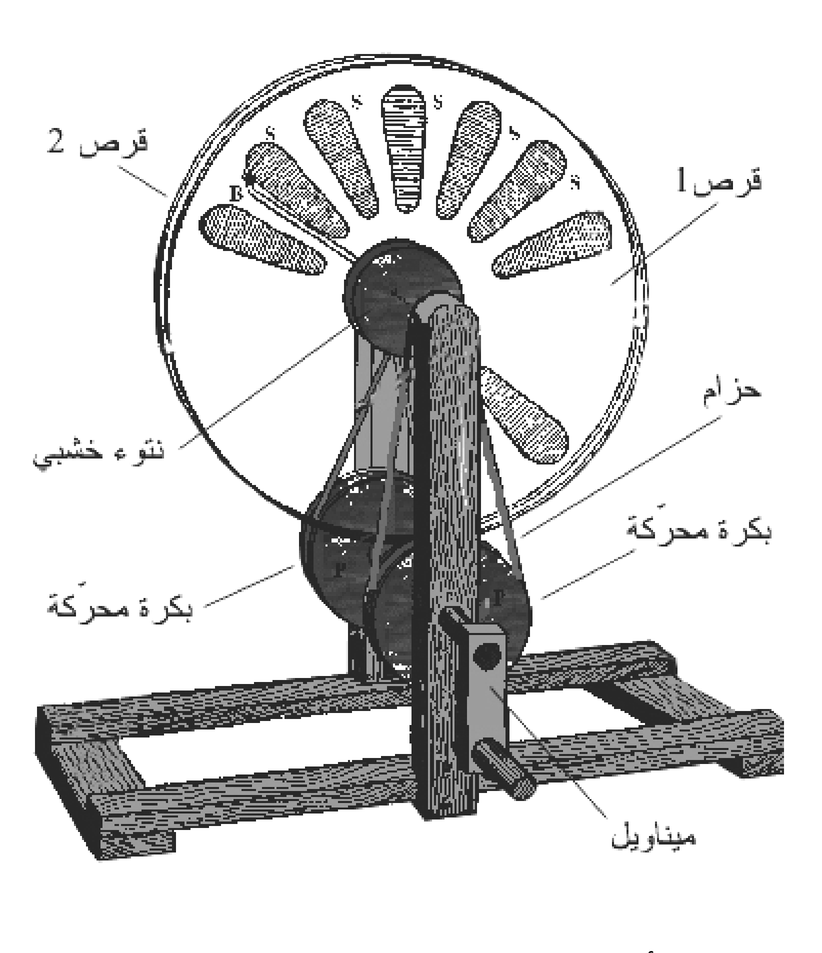




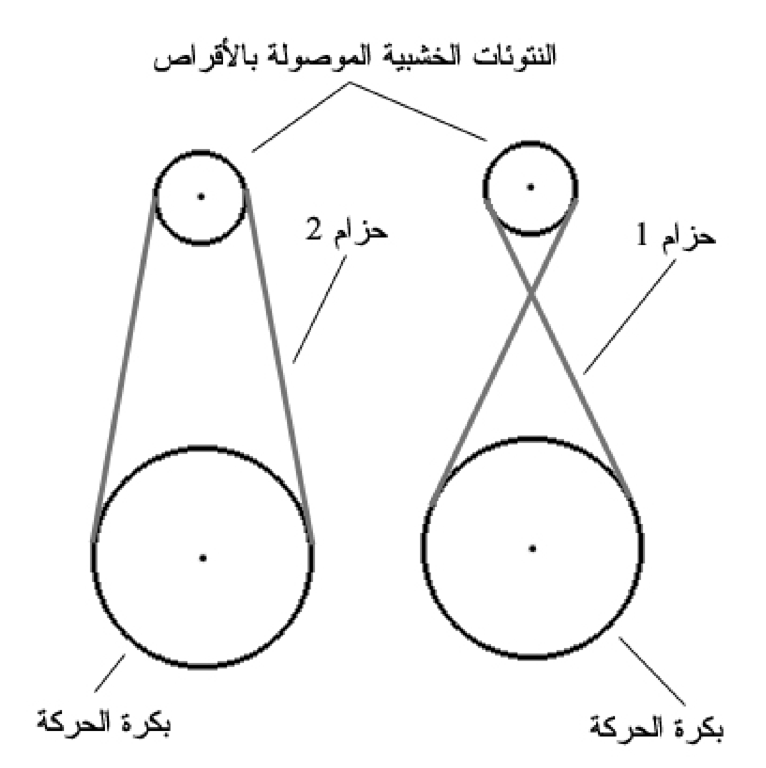
الثقب العلوي لكل عمود يحمل محاور الأقراص (والنتوءات). بينما الثقوب السفلى، فيحملان محاور البكرات.

كل من هذين العمودين يثبتان على أحد جانبي القاعدة المبينة فـي الأعلى.

بعد تثبيت الأقراص مع النتوئات الخشبية على محور واحد، ثم إدخال المحـور فـي ثقـب العمود القائم، ثم إدخال محور البكرات في الثقب الأدنى من العمود، ثم تثبيـت العمـودين الحاملين للمحاور على القاعدة الرئيسية، سوف يبدو الهيكل على الشكل التالي:



بعد إدخال المحور الأدنى (البكرات) بين العمودين، قم بتركيب ميناويل يدوي تستخدمه فـي تشغيل الجهاز عن طريق تدوير الأقراص. أما الحزامين الذين يوصـلان بـين البكـرات المحركة (في الأسفل) وبين البكرات الصغرى (الأخاديد الدائرية المحفورة فـي النتـوءات الخشبية)، فطريقة تركيبهما هي التي تجعل الأقراص تدور بشكل متعاكس. ويمكن التعبيـر عن هذه العملية من خلال الشكل التالي:

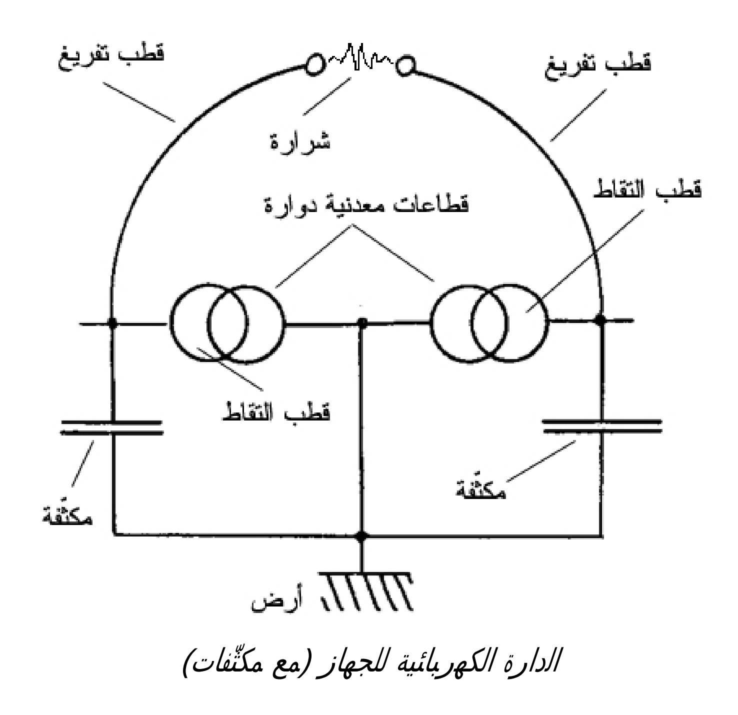


من أجل جعل الأقراص تدور بشكل متعاكس، كل ما عليك فعله هو قلب أحد الأحزمة الواصلة بين البكرات. كما هو مبين في الشكل.

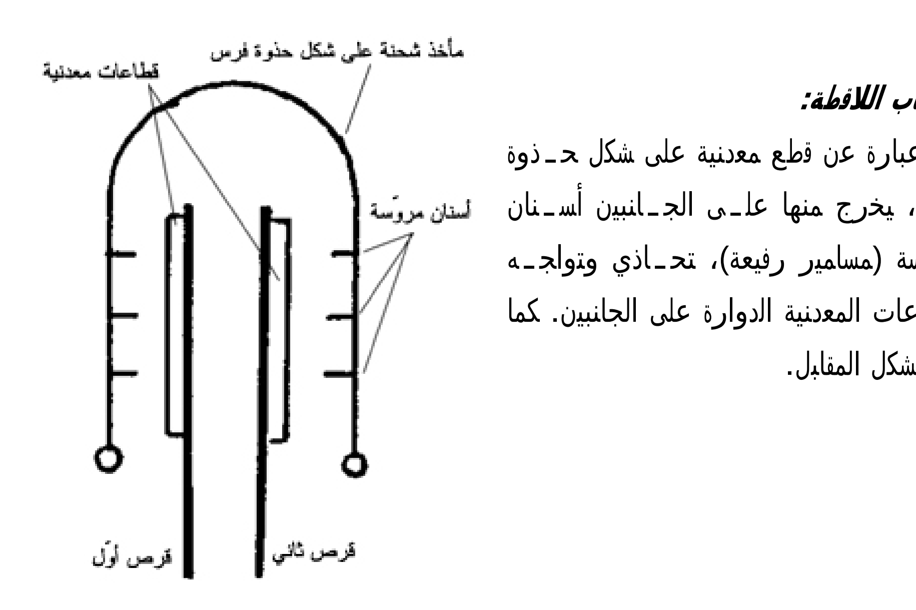
القسم الكهربائي

إن مجرد فهم آلية عمل الجهاز، سوف يسهل علينا تصور الدارة الكهربائية التي يحتويها. نبدأ بتعداد عناصر الدارة من ***القطاعات المعدنية*** الموجدة على القرص. ثم زوج من ***الأقطاب اللاقطة*** للشحنة الذين على شكل حذوة فرس، ثم زوج من ***أقطاب التفريغ*** (تتشكّل بينهما الشرارة)، هذا كل ما في الأمر. أما إضافة عنصر المكثفات، فهذا الأمر اختياري وليس ضرورياً.

فيما يلي الدارة التقليدية لآلة ومشورت مع مكثفات:

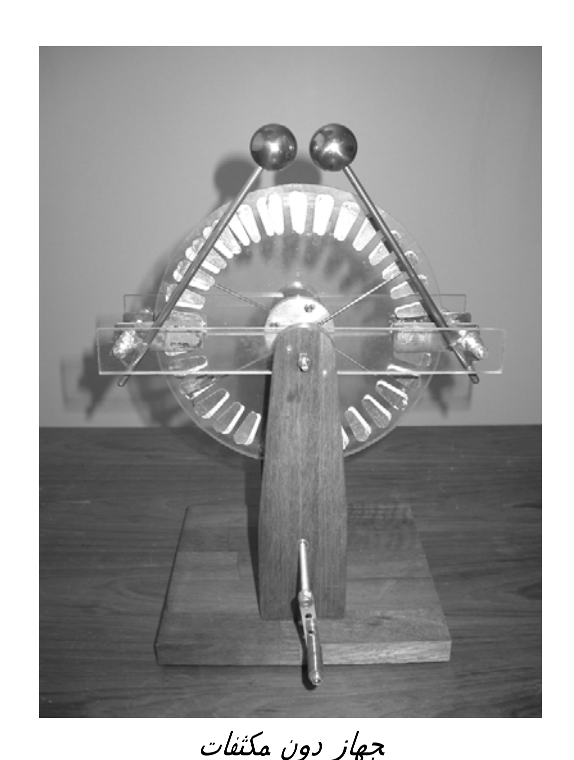


الدارة الكهربائية للجهاز (مع مكثّفات)



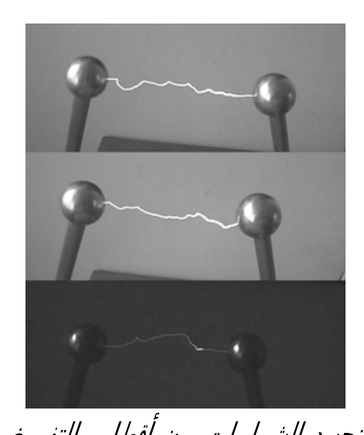
الأقطاب اللاقطة:

هي عبارة عن قطع معدنية على شكل حـذوة فرس، يخرج منها علـى الجـانبين أسـنان مروسة (مسامير رفيعة)، تحـاذي وتواجـه القطاعات المعدنية الدوارة على الجانبين. كما في الشكل المقابل.



جهاز دون مكثفات

لاحظ في الصورة السابقة كيف يمكنك وصل أقطاب التفريغ مباشرة مع أقطـاب الالتقـاط. اجعل أقطاب التفريغ قابلة للتحرك لكي تتمكّن من تقريبها من بعضها أو إبعادها، حسب مـا يكون الأمر مناسباً لتجسيد شرارة بأفضل حالاتها.



تجسد الشرارات بين أقطاب التفريغ



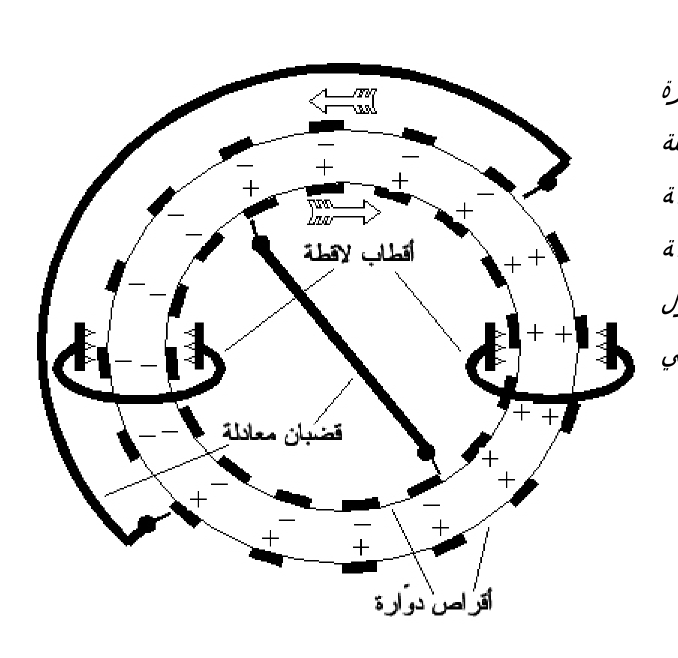
جهاز ويمشورت مع مرطبانات ليدن (مكثفات)

لاحظ في الصورة السابقة كيف جعلت المكثفات (المرطبانات) قابلة للفك والتركيب بسهولة. لقد جعل نهايات الأقطاب الخارجة من المرطبانات معقوفة (شناكل) لكي يعلّقها تعليقاً على الوصلة بين قطب الالتقاط وقطب التفريغ في كل من الجانبين.

لاحظ في الصورة ذاتها كيف وضع في نهاية كل قطب تفريغ مقابض عازلة لكي يستطيع تعديل التباعد بينها دون أن يتلقى صدمة كهربائية. تذكر أن هذه نقطة مهمة جداً!! عندما تستخدم مكثفات في الآلة، لا تلمس أي قطعة معدنية في الآلة، لأنها ستصعقك صعقاً مؤذياً!! احذر جيداً.

مبدأ العمل:

حتى هذه اللحظة، لازال العلم المنهجي يتجنّب محاولة تفسير مبدأ عمل هذه الآلـة بـشكل جدي. والسبب هو أنهم لا يعرفون كيف تعمل ووفق أي نظام. وتسألون لماذا؟ الجواب هـو من قسمين: ***الأول*** هو أنهم إذا فسروا العملية وفق مفهوم الإلكترونات والبروتونات وغيرهـا من جسيمات صلبة، فسوف يصابون بالحرج الشديد لأن هذه الآلة مستعدة لإطلاق الشرارات إلى الأبد! طالما بقيت الأقراص تدور. القسم ***الثاني*** من الجواب هو أنهم يرفـضون إدخـال مفهوم الطاقة الأثيرية الكامنة في الفراغ والتي لا تنضب أبداً، لذلك، ما فعلوه هـو إيجـاد مصطلحات بديلة تعبر عن ***استخلاص الطاقة من الفراغ*** لكن بشكل غيـر مباشـر، وهـي مصطلحات مثل "تأيين الهواء" أو "تفكيك جزيئات الهواء" أو غيرها من مصطلحات تبقـيهم في حيز الأمان دون المخاطرة في ذكر اسم ***الأثير***. لذلك، عندما يبدؤون في شـرح آليـة العمل، يقفزون فوراً إلى الوضعية المبينة في الشكل المقابل.



تم إظهار الأقراص الـدوارة على شكل إسطوانات متداخلة لسهولة شرح وتبيـان آليـة العمل فقط. فقضبان المعادلـة مثلاً هـي متـساوية الطـول وليست كما هـو مبـين فـي الشكل.

يقول الخبير عندما يبدأ في شرح المبدأ: *".. اعتبر بأن الشحنة في الآلة أصبحت على الشكل المبين في المخطط.."* (مشيراً إلى الشكل).

في الحقيقة، إن مجرد وجود فرق بسيط جداً في توازن الشحنة (نتيجة دوران الأقراص ومرور القطاعات المعدنية بجانب بعضها باستمرار)، سوف يؤدي بالنهاية إلى تجسيد شحنة متعاظمة باستمرار. وقد تم ابتكار أهم عنصر في الجهاز من أجل توزيع هذه الشحنة المتعاظمة بشكل متساوٍ وفصلها إلى أقطاب متعاكسة. العنصر الذي يقوم بكل هذا هو ***القضيب المعادِل*** Neutralizing Bar. لا بد من أن الذي ابتكر هذا العنصر هو عبقري من الطراز الرفيع. هذا القضيب المعدني والمثبت على طرفيه فراشي تماس مصنوعة من رزمة أسلاك نحاسية رفيعة (أو سلك واحد من البلاتين) يعمل على معادلة الشحنة بين القطاعين المعدنيين المتقابلين الذين تُلامسهما فراشي التماس في القضيب المعادِل. إذا كانت قطبية الشحنة على أحد القطاعات موجبة ثم لامست نهاية القضيب المعادِل، فسوف يصبح القطاع المقابل الملامس للطرف الآخر من القضيب ذا شحنة معاكسة (أي سالبة) بالإضافة إلى أن شدة الشحنتين ستتساوى تماماً في القطاعين المتقابلين. (أنظر في الشكل السابق).

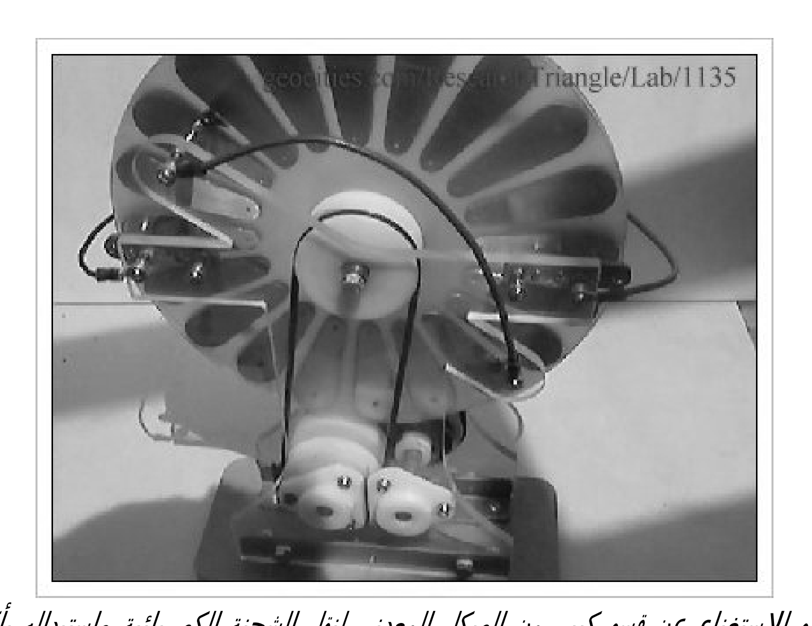
وبهذه الطريقة في توزيع الشحنات، تجعل من القطاعات المعدنية على كلا القرصين المتقابلين، تنظّم شحنتها بحيث القطاعات المارة من القطب اللاقطة الأيمن تكون موجبة، والقطاعات المارة من القطب اللاقط الأيسر تكون سالبة (أو العكس). وبهذا تعمل كل الأقطاب اللاقطة على جمع شحنات ذات قطبية واحدة، وتخزينها في المكثفة (إن وجدت) قبل تفريغها، أو تفريغها مباشرةً عبر أقطاب التفريغ.

بعد أن تستوعب طريقة عمل هذه الآلة وتحترف بناءها، لا بد من أنّك سوف تبدع في إجراء تحسينات على أدائها وعناصرها بالاعتماد على تجاربك وخبرتك الخاصة.

أمثلة على التحسينات التي يمكن إجراؤها في الجهاز



في هذه الآلة، تم استبدال عملية قلب أحزمة نقل الحركة بمسننات عكس الحركة



كما تم الاستغناء عن قسم كبير من الهيكل المعدني لنقل الشحنة الكهربائية واستبداله بأكبال جهد عالٍ تُستخدم في محرك السيارة (الموصولة بشمعة الإشعال)

احذر جيداً

إن هذه الآلات عبارة عن مولّدات جهد عالٍ. لا تلمس أياً من القطع المعدنية فـي الجهـاز خلال دورانه. أما إذا كان يحتوي على مكثفات، فلا تلمس القطع المعدنية حتى لو كان غير مشغّل، لأن المكثفات تخزن الشحنة لفترات طويلة من الزمن، وتنتظر أي تلامس حتى تبـدأ بالتفريغ مباشرة. إن تفريغها خاطف لدرجة أنك قد تُصدم بصعقة كهربائية هائلة القوة!

....

عملية تحويل الطاقة الكهربائية الساكنة المفرغة

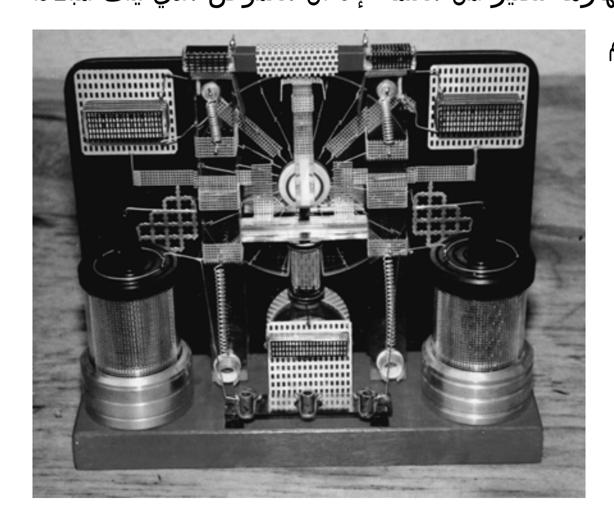
خطوة لفهم مبادئ عمل جهاز "ثيستاتيكا" المولّد للطاقة الحرة

Sven B.nisch, Schubartstrasse ٦١, D-١٣٥٠٩ Berlin, Germany

هذه ورقة علمية تقدم بها المهندس الألماني "سفين.ب. نيتش" Sven B.nisch تتناول وسيلة مجدية لاستخلاص الطاقة الكهربائية القابلة للاستثمار من آلة كهروستاتية (تولّد جهوداً عالية لكن دون أمبير). توصل إلى هذه الطريقة بالصدفة خلال إجراء تجارب وأبحـاث محـاولاً خلالها اكتشاف مبدأ عمل جهاز "ثيستاتيكا" thestatica المشهور، لمخترعه "بـول بومـان" Paul Bauman .

جهاز ثيستاتيكا

تم ابتكار جهاز "ثيستاتيكا" thestatica من قبل أحد مؤسسي جماعة الميثيرنيثا الروحية وهـو "بول بومان" Paul Baumann . يستقطب هذا الجهاز الكثير من الناس ومن كل أنحاء العـالم نظراً لأهميته في توليد ما يدعى بالطاقة الكهربائية الحـرة. يعتقـد الكثيـرون أن جهـاز Thestatica قد يمثّل الحلّ المناسب للكثير من مشكلات الطاقة في العالم، ولكن لا يوجد أحد خارج جماعة المثيرنيثا (المنغلقة على نفسها) يعرف كيف يعمل هذا الجهاز، وبالرغم من أن جماعة الميثيرنيثا قامت بعرض جهازها للكثير من العلماء إلاّ أن الغموض الذي يلف مبـدأ عمل هذا الجهاز ما زال قائماً، ولم يستطع أحد معرفة السر.



أحد نماذج جهاز ثيستاتيكا

بعد أن يتم تشغيل الجهاز بواسطة اليد تبدأ الأقراص بالدوران من تلقاء نفسها تبعاً لقواعـد الكهرباء الساكنة في التجاذب والتنافر، ويعمل مقوم (يحول التيـار المتنـاوب إلـى تيـار مستمر) على إبقاء الأقراص في حالة دوران مستقرة، وإلا فإن قوى التجاذب والتنافر سوف تتراكم وتتسبب بدوران الأقراص بشكل أسرع، وإن السرعة المناسبة مهمة جـداً، ولهـذا يجب أن تدور الأقراص ببطء وانتظام.

لكن في النهاية فإن الآلة تعطي تياراً مستمراً منتظماً تختلف شدته تبعـاً لاخـتلاف حجـم الجهاز، يقدم الجهاز من ٣ -٤ كيلوواط ويعتمد ذلك على درجة الرطوبة ويعطي الجهاز من ٢٧٠ – ٣٢٠ فولطاً. إن نسبة الرطوبة العالية في الجو تمنع الجهـاز مـن توليـد التيـار الكهربائي ولذلك كلما قلت الرطوبة كلما كان ذلك أفضل.

يقول المخترع "بومان" إن جهازه - من وجهة نظر الفيزيائيين التقليـديين – يمثـل أمـراً مستحيلاً، وضرباً من الجنون، ويشير إلى أنه وجب على الخبراء في هذا المجال أن يكونوا مستقلين في تفكيرهم ويجب أن تكون عقولهم منفتحة على العلوم الغريبة عن منهجهم العلمي التقليدي، ويجب أن لا ننسى أنّه تم تغيير وتحريف وطمس أكثر المفاهيم أهمية فـي مجـال الكهرباء طوال القرن الماضي.

لم يتعلّم "بول بومان" في المدارس الرسمية التي تعلّم الكيميـاء والفيزيـاء والإلكترونيـات والرياضيات. لكنه تأمل الطبيعة كثيراً، ويؤمن بحقيقة أن الإلهام هو الذي يجعل الـشخص يبتكر وليس العلم المنهجي. كان "بومان" يعمل في مهنة صناعة الساعات قبل أن يأتي لينضم إلى مجتمع ميثيرنيثا الروحي في سويسرا. لقد بنى "بومان" نموذجـه الأول لهـذا الجهـاز العجيب بينما كان في السجن، مستخدماً أدوات بدائية وبسيطة. يدعي بأن كائنات ما ورائيـة كانت تزوره في منامه وأرشدته إلى طريقة تصنيع الجهاز.

عملية تحويل الطاقة الكهربائية الساكنة المفرغة

المهندس "سفين.ب. نيتش" Sven B.nisch

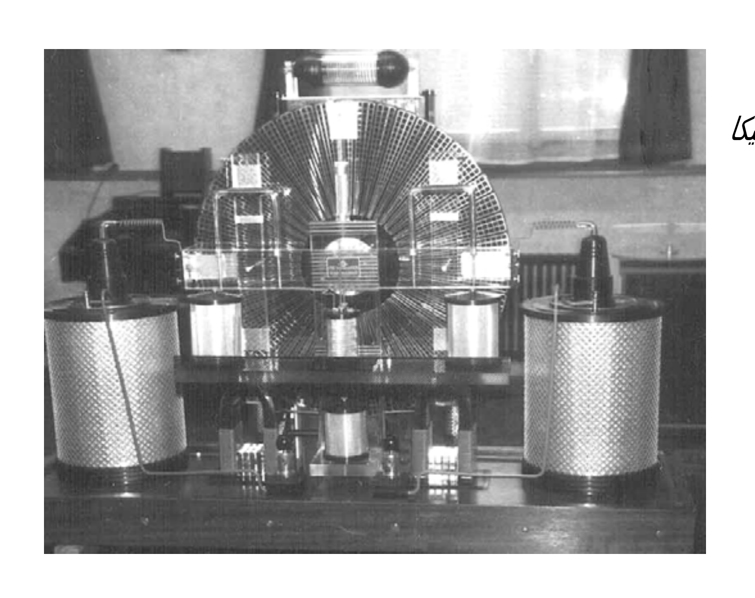
ملخّص: عملية بناء محول ML السويسري والمدعو بـ"ثيستاتيكا". عبارة عن بحـث فـي نظام توليد للطاقة بالاعتماد على مبادئ غير معروفة. تم وصـف القـسم الرئيـسي، مـن المحتمل أنه المسؤول عن تحويل تفريغ الطاقة الساكنة ذات الجهد العالي إلى جهد منخفض. مناقشة طريقة البناء ومبدأ العمل بالتفصيل. تم تقديم نتائج القياسات بـالوتيرة الاهتزازيـة وكذلك بالحيز الزمني ومقارنتها مع الاعتبارات النظرية. أُدخل هذا الجهاز المحول للجهـد العالي في السياق بصفته نظام جديداً لتوليد الطاقة.

الكلمات المهمة: تفريغ الكهرباء الساكنة electrostatic discharge، جهاز توليـد الطاقـة الحرة free energy device، تحويـل الطاقـة power transformation، محـول خـط الإرسال (أو النقـل) transmission line transformer، ثيـستاتيكا thestatika، جهـاز ويمـشورت wimshust machine، أو جهــاز التــأثير influence machine، أو influenzmaschine (باللغـة الألمانيـة)، أو مولّـد الكهربـاء الـساكنة electrostatic generator، فجوة الشرارة spark gap، إنتاج كمية خرج أكثر من الدخل overunity، خط نقل حلزوني الشكل، محول ml-converter ml (وهـو أحـد أسـماء جهـاز تيـستاتيكا السويسري).

١ ـ الدافع

إن أزمة الطاقة التي يعاني منها العالم تتطلّب توجهاً جديداً نحو البحث عن مـصادر طاقـة نظيفة ورخيصة. ووجب على مولدات الطاقة الجديدة أن تعمل بكفاءة تفوق مولدات الطاقـة البديلة الموجودة اليوم (كتقنية الطاقة الشمسية)، ووجب أن تسود خلال ٢٠ سنة. من خـلال المعلومات القليلة المتوفّرة، أفترض بأن محول ML أو جهاز ثيستاتيكا قد يفـي بـالغرض كبديل مجدٍ لمولدات الطاقة في المستقبل. تم إجراء هذه التحقيقات في سبيل المساعدة علـى فهم واستيعاب مبادئ العمل لهذا الجهاز واقتراح بعض الإمكانيات التطبيقية.

تُعتبر الثيستاتيكا جهازاً مولداً للطاقة الحرة، مولّد طاقة يتصرف كمضخّة حرارية (الموجودة في البرادات مثلاً) تستفيد من الطاقة المستنزفة والمشتّتة من خلال جمعها وضغطها، بحيث يوفّر هذا الجهاز كمية كبيرة من الطاقة الكهربائية لتشغيل حمل معين (لمبة كهربائية مثلاً). يعتقد بأن هذا الجهاز يستفيد من هذه الطاقة المشتّتة كطاقة دخل من أجل العمل باستمرارية دون الحاجة إلى أي طاقة دخل تقليدية. استطاع النموذج الأول لهذا النوع من الأجهزة، والموجود في سويسرا منذ عشرين عاماً، (الشكل ١) أن يولّد ما قدره ١كيلواط من الكهرباء مع مستوى جهد voltage قدره ٢٣٠ فولط تيار مستمر (المراجع [١] [٢] [٤]). لكن لازالت طريقة بناء وتصنيع هذا الجهاز مجهولة. لكن هناك بعض المعلومات المتوفرة من خلال فيلم تم تصويره منذ ٢٥ سنة [٥]، من قبل المخترع شخصياً وبعض الأشخاص الذين سمح لهم بزيارة المكان وإلقاء النظر على الجهاز. لم ليس هناك براءات اختراع لهذا الجهاز. بالإضافة إلى أن هناك الكثير من الاقتراحات والافتراضات حول مبدأ عمله على الإنترنت [٧] [٨].



الشكل ١: نظام تيستاتيكا لتوليد الطاقة [٦]

إن نظام التيستاتيكا المولّد للطاقة يشبه تماماً المولّد الإلكتروستاتي القديم المسمى بجهاز "ويمشورت"، لكن هذا الجهاز موصول بجهاز آخر يحول الجهد العالي إلى جهد منخفض. إن تحقيقنا هذا يركّز على هذا الجهاز المحول للجهد، حيث يبدو أنه يمثّل طريقة ناجعة

وواعدة لإنتاج الطاقة البديلة في المستقبل، معتمداً على التفريغ الإلكتروستاتي ESD عـالي الجهد.

الجهاز المحول الموصوف في هذه الدراسة قد تم تطويره وأبدى جدواه في هذه العملية. وقد تم التحقق من القياسات اللازمة كالوتيرة الترددية وكذلك الحيز الزمني، ذلك لدراسة سـلوك هذا الجهاز المحول خلال وجوده في حالات بيئية وكهربائية عديدة.

٢ ـ نظام توليد الطاقة

إن نظام توليد الطاقة الموصوف هنا يحتوي على قسمين: مولّد إلكتروسـتاتي مجـرد مـن فرشاة التماس النحاسية، وجهاز محول للجهد العالي. يمكن مشاهدة مخطـط كامـل لهـذه المجموعة في (الشكل ٢). يعتمد هذا النظام المولّد للطاقة على مبادئ معروفـة جيـداً فـي مجال الكهرباء الديناميكية (لكن تقتضي هذه القوانين أن لا تتجاوز نسبة الكفـاءة ١٠٠%). خلال أخذ المقاسات المخبرية، تم تدوير المولّد الإلكتروستاتي بواسطة المقبض اليدوي.

الشكل ٢: مخطط توصيلات نظام توليد الطاقة

٣ ـ المولّد الإلكتروستاتيكي

تم تصميم المولّد الإلكتروستاتيكي بطريقة تجعله ينتج الجهد العالي بـشكل مـستمر لتغذيـة الجهاز المحول. ومن أجل تحقيق هذا من دون استخدام فرشاة التماس النحاسية، الموصـوفة في المرجع [٥] (كما هي الحال مع المولّد الإلكتروستاتي العادي) ولتفادي ضياع الـشحنات

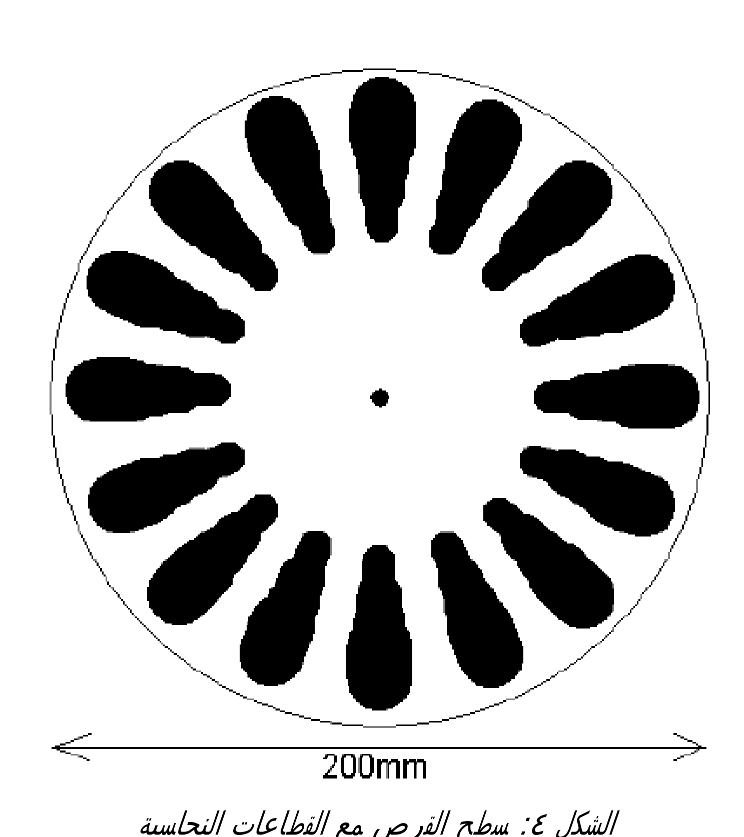
عند قطاعات القرص الدوار، تم تصميم المولّد بطريقة مختلفة عن المولّـد التقليـدي [١١] [١٢].

في دراستنا هذه، تم تثبيت ٦ أقطاب كهربائية electrode علـى جوانـب القـرص، وتـم توصيلها كهربائياً. يمكن مشاهدة الترتيب في الشكل ٣. من أجل المحافظة علـى الـشحنة المستمرة، تم تثبيت اثنين من مرطبانات "ليدن" leyden jar العاملين كمكثفين (وكل منهمـا لديه ١٤٠pF). إن نهايتي (مخرجي) الجهد العالي HV١ و HV٢ غير موصـولتين بهـذه المكثفات، حيث هذه النقاط تبدأ بالاهتزاز بوتيرة عالية أثناء العمل. والتيـار الخـارج مـن النهايتين HV١ و HV٢ هو ليس مستمراً DC. ففي حالتنا هذه، يعمل التفريغ المنفرد علـى توليد جهد (فولطاج) متذبذب بوتيرة عالية، تخرج من النهايتين HV١ و HV٢.

الشكل ٣: مخطط توصيلات المولّد الكهروستاتي

تم صناعة الأقراص بواسطة مادة PCB النموذجية (مادة البلكسي غلاس) سماكتها ١,٥مم، وسماكة القطاعات النحاسية الملصقة عليها ٣٥ ميكرون (٣٥µm). يحتوي سطح القـرص على ١٦ قطاعاً من النحاس، ويفصل بين كل قطاع مسافة ١٠مم لتجنّب تجاوز الشرار حـد ٣٠ كيلوفولط. المسافة بين القرصين هي ٥ مم بالضبط. وأطوال القرص مذكورة في الشكل

٤. جميع الأبعاد والمقاسات، بما في ذلك مساحة القطاعات النحاسية والمسافة بين القرصين، لها تأثير كبير على وتيرة الاهتزاز الحاصل في الجهاز المحول.



الشكل ٤: سطح القرص مع القطاعات النحاسية

جميع الأقطاب (الشكل ٥) مصنوعة من صفائح النحاس الأصفر (٣٠ مم × ١٢ مـم) مـع رؤوس مدببة صغيرة في الجهة الداخلية، ذلك لتقلّل من فولطـاج التفريـغ (أي تجـاوزات الشرارة). إنها مثبتة على مسافة ١ مم من سطح القرص. يمكن تعديل المسافة مـن خـلال برغي (الشكل ٦).



الشكل ٥: تموضع الأقطاب عند النهايات HV١ و HV٢



الشكل ٦: صورة جانبية لوضعية الأقطاب

بسبب عمل الجهاز على مبدأ يجعله يخلو من فرشاة التماس النحاسية، وجب بالتـالي علـى مرطبانات "ليدن" وكذلك القطاعات النحاسية الموجودة على الأقراص أن تُشحن مسبقاً قبـل عمل المولّد الكهروستاتي بشكل جيد. إن أدنى جهد تفريغي لتصميمنا هو ١٠kV+ فولطـاج

أحادي القطب في كل مرطبان "ليدين". بعد عملية الشحن الأولية، يبدأ المولّد يعمل كأي مولّد كهروستاتي تقليدي. تعمل الشرارة المنطلقة من القطاعات النحاسية إلى الأقطاب كأنها فرشاة التماس المستخدمة عادةً في المولدات الكهروستاتية التقليدية (مثل مولّد ويمشورت).

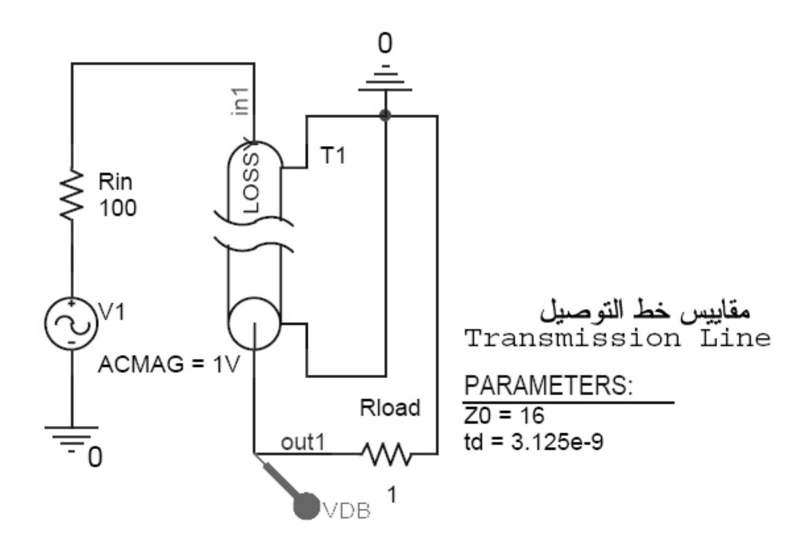
إن تصميم هذا المولّد بحاجة إلى قوة محركة ميكانيكية خارجية من أجـل توليـد الـشحنة المطلوبة. وهذا هو السبب الذي يجعـل هـذا المبـدأ خاضـعاً لقـانون الكهروديناميكي التقليدي electrodynamics، حيث كفاءته هي دون ١٠٠%.

٤ ـ الجهاز المحول للجهد العالي

يعد تحويل تفريغ الطاقة الكهروستاتية من أحد أسرار الهندسة الكهربائية حتى هـذا اليـوم. المشكلة التي وجب تجاوزها هي أن طاقة التفريغ الكهروستاتي (ESD) تأتي مـن مـصدر تيار له معاوقة دخل مرتفعة جداً highimpedance input بين مستويات الجهد المتفاوتـة (أي kV-MV). ومجال الحيز الزمني لطاقة التفريغ الكهروستاتي (ESD) هو بين ns-µs. ومن ناحية أخرى، وجب أن نكافئ هذا بحمل معاوقة وجب أن يتم تغذيته باستمرار بجهـد منخفض وتيار مرتفع. الشكل ٢ يبين المخطط التوضيحي للتوصيلات بين جهـاز محـول الجهد العالي ونقطة الدخل ذات المعاوقة المرتفعة، والمخرج ذي المعاوقة المنخفضة.

٤,١ ـ خط التوصيل المحول

يمكن لسلك ناقل أن يعمل كجهاز مرنان resonator. يمكن لكبل عيـاره λ/٤ (λ/٤) أن يحول الدارة المفتوحة إلى دارة مغلقـة. إن الخطـوة الأولـى لتوافـق المعاوقـة match impedance هي الوصل بين جهة المعاوقة العالية (الدارة المفتوحـة) وجهـة المعاوقـة المنخفضة (الدارة المغلقة) بواسطة خط إرسال λ/٤. يمكن لهذه الآليـة أن تعمـل وفـق إشارات جيبية فقط. الشكل ٧ يبين طريقة تحويل المعاوقة impedance transformation.



الشكل ٧: خط الإرسال المحول

إن المعاوقة المميزة لخط التوصيل هي $٥٠\,\Omega$. ويتم تغذيتها بواسـطة دخـل معـاوق قـدره $١٠٠\,\Omega$. وزمن التأجيل (td=٣,١٢٥ns) يوصف المدى الكهربائي للخط. في منفذ الخرج ذي المعاوقة المنخفضة يوجد حمل مقاوم قدره $١\,\Omega$ موصول. الماركر (باللون الأخضر) يقـيس حجم الجهد بالديسيبيل decibels (dB) عند نقطة الخرج (١) out١، (أنظر الشكل ٧).

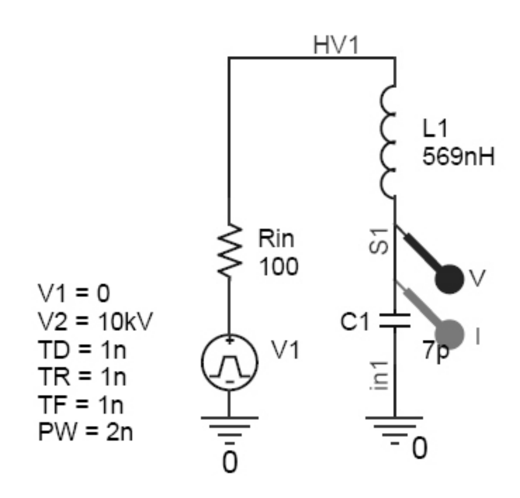
-20
-25
-30
-35
-40
10MHz 100MHz 1.0GHz
VDB(OUT1)
وتيرة تردد

الشكل ٨: انتقال الطاقة في خط الإرسال المحول

يمكن رؤية انتقال الطاقة في هكذا محول من خلال الشكل ٨. قمم الموجات المختلفة وغيـر المترابطة تُمثِّل وتيرة الاهتزاز التي يمكن أن ينقل المحول الطاقة وفقها من مدخل المعاوقة المرتفعة إلى مخرج المعاوقة المنخفضة.

٤,٢ ـ شبكة دخل تشكيل النبضات

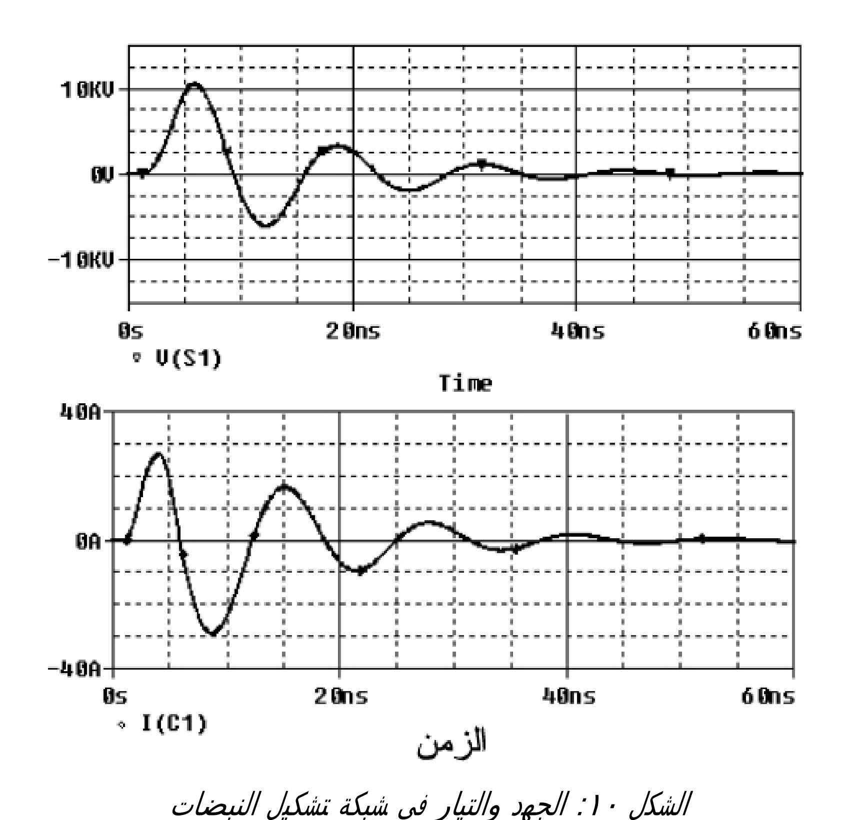
الخطوة الثانية هي تحويل حالات التفريغ الإلكتروستاتي ESD الاندفاعي إلى إشارات جيبية من أجل تغذية خط الإرسال المحول.



الشكل ٩: دارة رنين متسلسل، تُستخدم لتشكّل نبضات التفريغ الإلكتروستاتي

يتم بناء شبكة دخل تشكيل النبضات على شكل دارة رنين متسلسل (C١/L١) مولّفة مع أول وتيرة رنين (≈٨٠MHz) لخط الإرسال المحول (الشكل ٩). يتم إثارتها بواسـطة تيـار تفريغ هوائي. تم تمثيل هذا التيار المفرغ بمصدر جهد نابض (V١). الشكل ١٠ يبين سلوك الجهد والتيار لشبكة تشكيل النبضات.

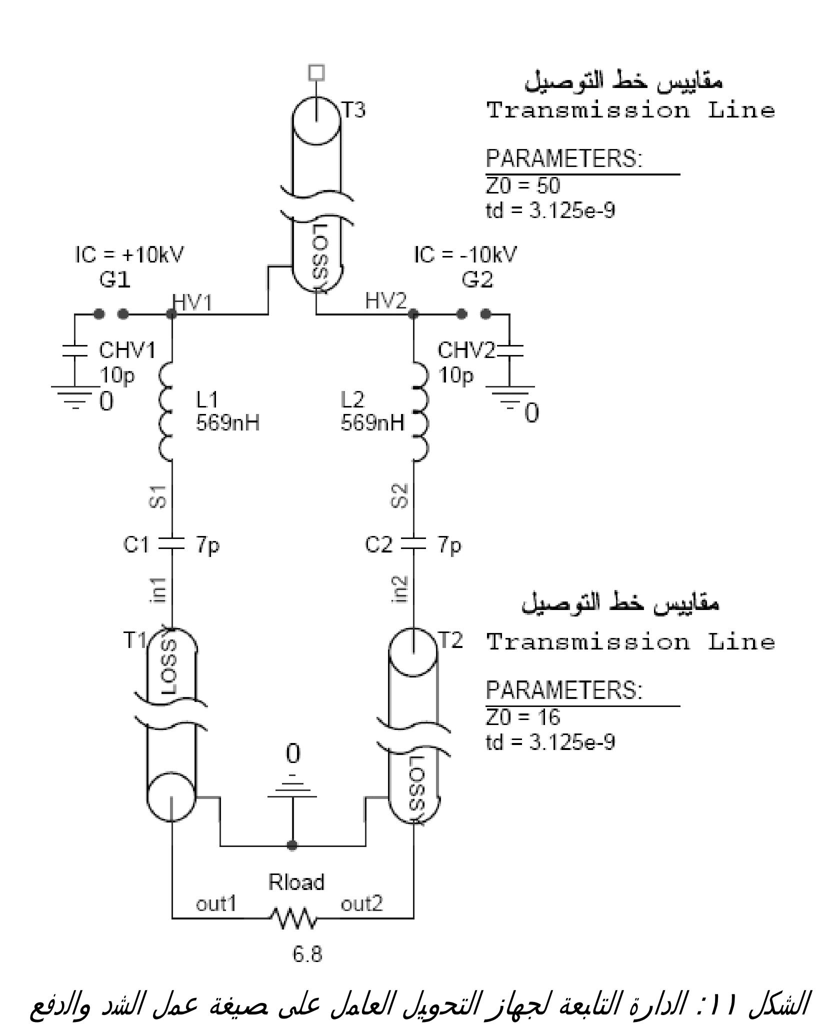
يظهر كل من الجهد والتيار تذبذبات قليلة الحيوية بسبب الطاقة الضائعة في الدارة. يمكـن الوصول إلى قمة جهد قدره ١٠kV (١٠ كيلوفولط) وكذلك قمة تيار يصل إلـى ٣٠A (٣٠ أمبير). وجب على هذه المقادير أن تؤخذ في الحسبان خلال بناء جهاز المحول. لقد تم بناء أجهزة مشابهة على يد ماركوني [٩] [١٠]، حيث كانت معروفة بـ"مرسل الشرارة" *spark transmitter*، ذلك في الأيام الأولى لإرسال الراديو.



الشكل ١٠: الجهد والتيار في شبكة تشكيل النبضات

٤,٣ ـ صيغة عمل الشد والدفع

بما أن الصور المتوفر لجهاز "تيستاتيكا" لتوليد الطاقة [٦] تظهـر تـصميم بنـاء متناسـق ومتناظر، فتم بالتالي استنتاج أن خط الإرسال المحول يحتوي على قطعتين متمـاثلتين تـم تشغيلهما عن طريق إشارات دخل متعاكسة (أو معكوسة). يمكن مـشاهدة الـدارة التابعـة لجهاز التحويل العامل على صيغة عمل الشد والدفع في الشكل ١١.

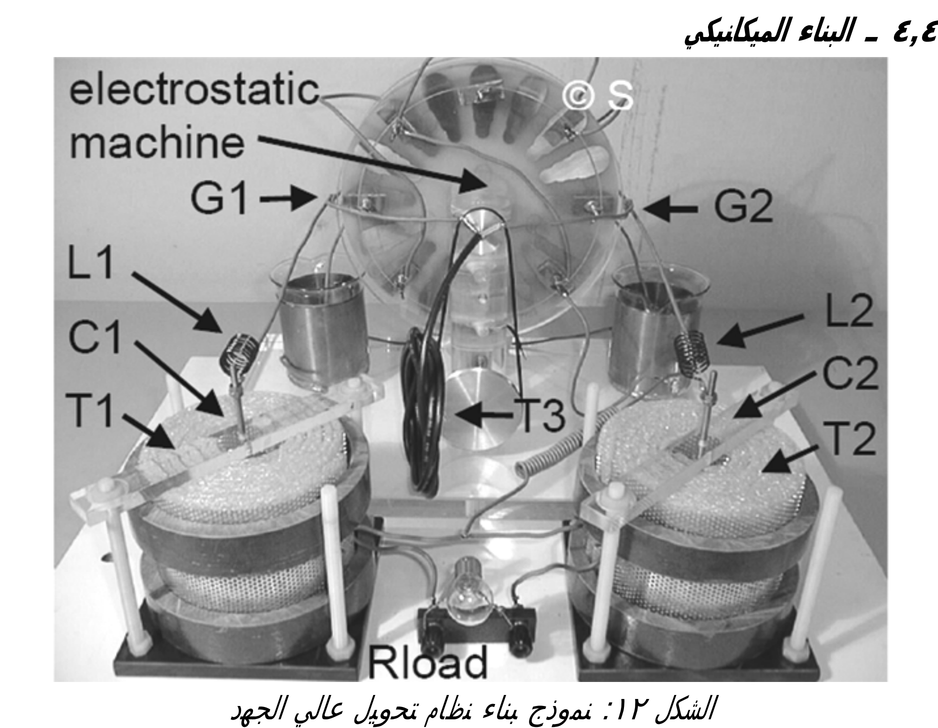


الشكل ١١: الدارة التابعة لجهاز التحويل العامل على صيغة عمل الشد والدفع

يتم استثارة الدارة بواسطة نبضتين متعاكستين من التفريغ الألكتروستاتي، القادمتين من المكثفات C١ وC٢ . أما العناصر المبدلة switching elements فتمثلها فسحة الشرارات G١ و G٢. أما خطوط التوصيل T١ وT٢ فهي موصولة عن طريق شبكات تشكيل النبضات من أجل تشغيل الحمل من كلا الجانبين وبفولطات متعاكسة. أما خط التوصيل T٣، فهو يستخدم من أجل توفير دارة قصر RF بين النهايات العليا لشبكات تشكيل النبضات. جميع أطوال خطوط التوصيل T١ وT٢ وT٣ بما في ذلك وتيرة تذبذب شبكتي تكوين النبضات C١/L١ و C٢/L٢ هي مولّفة بطريقة تتناغم على وتيرة واحدة (≈٨٠MHz).

في جميع الاحوال، إن الجهاز معقّد جداً بحيث يصعب صنع مثيل له عن طريـق اسـتخدام (نظام نموذجي لمحاكاة الدارات الإلكترونية، مثل PSPICE). بالإضـافة إلـى أن هنـاك تفاصيل بناء معينة بحيث لا يمكن محاكاتها أو صناعة مثلها. سوف نناقش تفاصيل البنـاء الميكانيكي لذلك الجهاز في الفقرة التالية.

٤,٤ ـ البناء الميكانيكي



الشكل ١٢: نموذج بناء نظام تحويل عالي الجهد

يمكن مشاهدة تصميم بناء جهاز تحويل عالي الجهد، والذي أنجزه كاتب هذه الدراسة، فـي الشكل ١٢. يمكننا مشاهدة جهاز ألكتروستاتي في الخلفية. تم اسـتخدامه لاسـتثارة جهـاز التحويل عالي الجهد. يستطيع هذا الجهاز الإلكتروستاتي توليد جهود متعاكسة تقدر بـ -١٠ ٢٠kV عند نهايتيه CHV١ و CHV٢. النهايتان G١ و G٢ مصممتان لتلقي الـشرارات، ومسافة الفراغ بينهما هي ١مم. وتتبدل عند جهد قدره <٥kV. أما النهايتان HV١ و HV٢ فهما موصولتان بكبل (عياره RG-٥٨) طوله ١,٢٠ متر (يمثّل الخط T٣). هنـاك أيـضاً

توصيلات بين HV١ وL١ ، وبين HV٢ وL٢ على التوالي. تم تصميم L١ وL٢ كوشائع هوائية air coils.

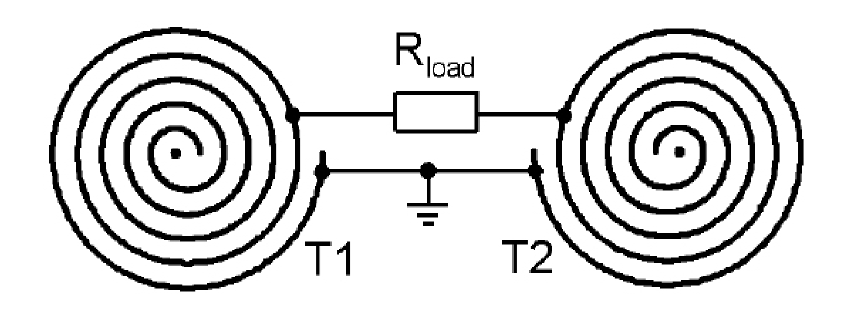
قياسات L ١ وL ٢:

٧ لفات من سلك النحاس المطلي بالورنيش
قطر السلك: ١,٥ مم
طول الوشيعة: ٢٠ مم
قطر الوشيعة: ١٨مم

الوشيعتان موصولتان بقضيبين من النحاس الأصفر S١, S٢ اللذين يمثلان أقطابـاً داخليـة لمكثفات معزولة إسطوانية الشكل، عالية الجهد C١, C٢. أما الأقطـاب الخارجيـة لهـذه المكثفات، فتمثلها الطبقة الأولى لخطوط التوصيل T١, T٢ (التي هي على شكل شبك).

قياسات المكثفات C ١, C ٢:

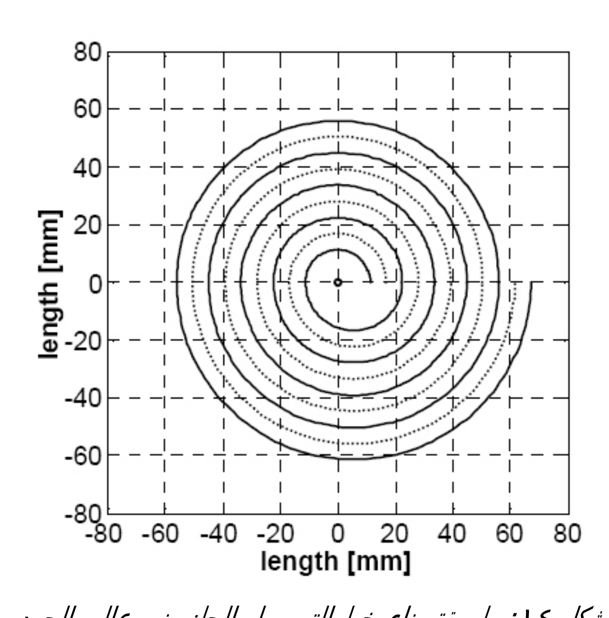
ارتفاع القضيب المركزي والرقيقة المعدنية المخرمة التي تلفّ حولها (الشبك): ١٠٠مم
قطر القضيب المركزي (الذي يمثّل القطب الداخلي): ٤ مم
قطر القطب الخارجي (الرقيقة المعدنية المخرمة أو الشبك): ٢٨ مم
الطبقات الخارجية لخطوط التوصيل T١, T٢، المشكلة نهاية الموصلات الخارجية لخطـوط التوصيل، هي موصولة بالأرض (الشكل ١٣).
أما الطبقة التي هي قبل الطبقة الخارجية مباشرة، فهي موصولة بإحـدى نهايـات الحمـل المقاوم load. ويمثّل هذا الحمل المقاوم لمبة سيارة عادية ٢١W / ١٢V. تم عزل التمديدات الكهربائية عن طريق استخدام أسلاك نحاسية قطرها ٢مم ومعزولة بمادة PVC.



الشكل ١٣: تصميم خاص لتزويد حمل متجانس

٤,٥ ـ خط التوصيل الحلزوني

إن طريقة بناء إحدى الجزأين المتماثلين من خط التوصيل الحلزوني عالي الجهد مبينة في الشكل ١٤. الخط المنقّط يمثّل الطول الكهربائي لخط التوصيل. الدائرة في المركز تمثّل القضيب المركزي (S١, S٢).



الشكل ١٤: طريقة بناء خط التوصيل الحلزوني عالي الجهد

استُخدم في هذا التصميم، كموصل، رقيقة مخرمة من الألمنيوم سماكتها ٠,٨مم، وعرضها ١٠٠مم، وملفوفة حول قضيب كبير. العنصر العازل بين طبقاته الملفوفة هو الهواء العادي. والمسافة بين كل طبقتين متجاورتين هي ١٠مم، ويمكن المحافظة على المسافة ذاتها بين

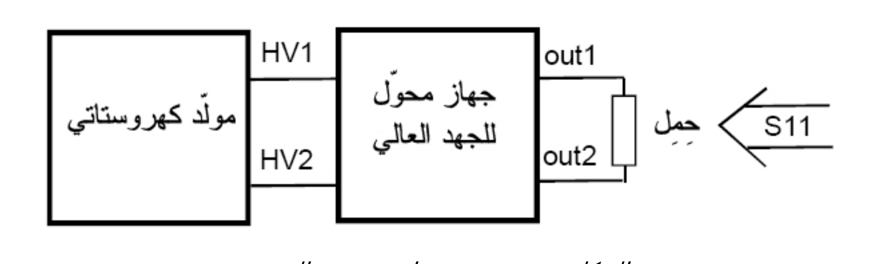
الطبقات الملفوفة من خلال لفّ الرقيقة مع طبقة من الرغوة البلاستيكية (كمادة الإسفنج) التي تُستخدم في مشاريع البناء. الطول الكهربائي لرقيقة الألمنيوم هو حوالي ٩١٠ مـم، ولهـا وتيرة ذبذبة تقدر بحوالي ٨٠MHz. هذا التصميم يعمل عمل خط التوصـيل ذي الـصفائح المتوازية parallel plate transmission line، بحيث له معاوقة مميـزة تُقـدر بحـوالي ١٦ Ω . يستطيع خط التوصيل هذا مع مكثفة الدخل المتشكلة من القضيب المركزي والطبقة الداخلية لرقيقة الألمنيوم، أن يقاوم (يتحمل) جهداً كبيـراً يقـدر بـ ـ ١٥kV دون حـصول تفريغات كهربائية جزئية partial discharges.

إن هذا التصميم فريد من نوعه، حيث يجمع بين السعر الزهيد وصغر الحجم وقدرة كبيـرة على تحمل الجهد العالي مع خسائر قليلة جداً لـ RF.

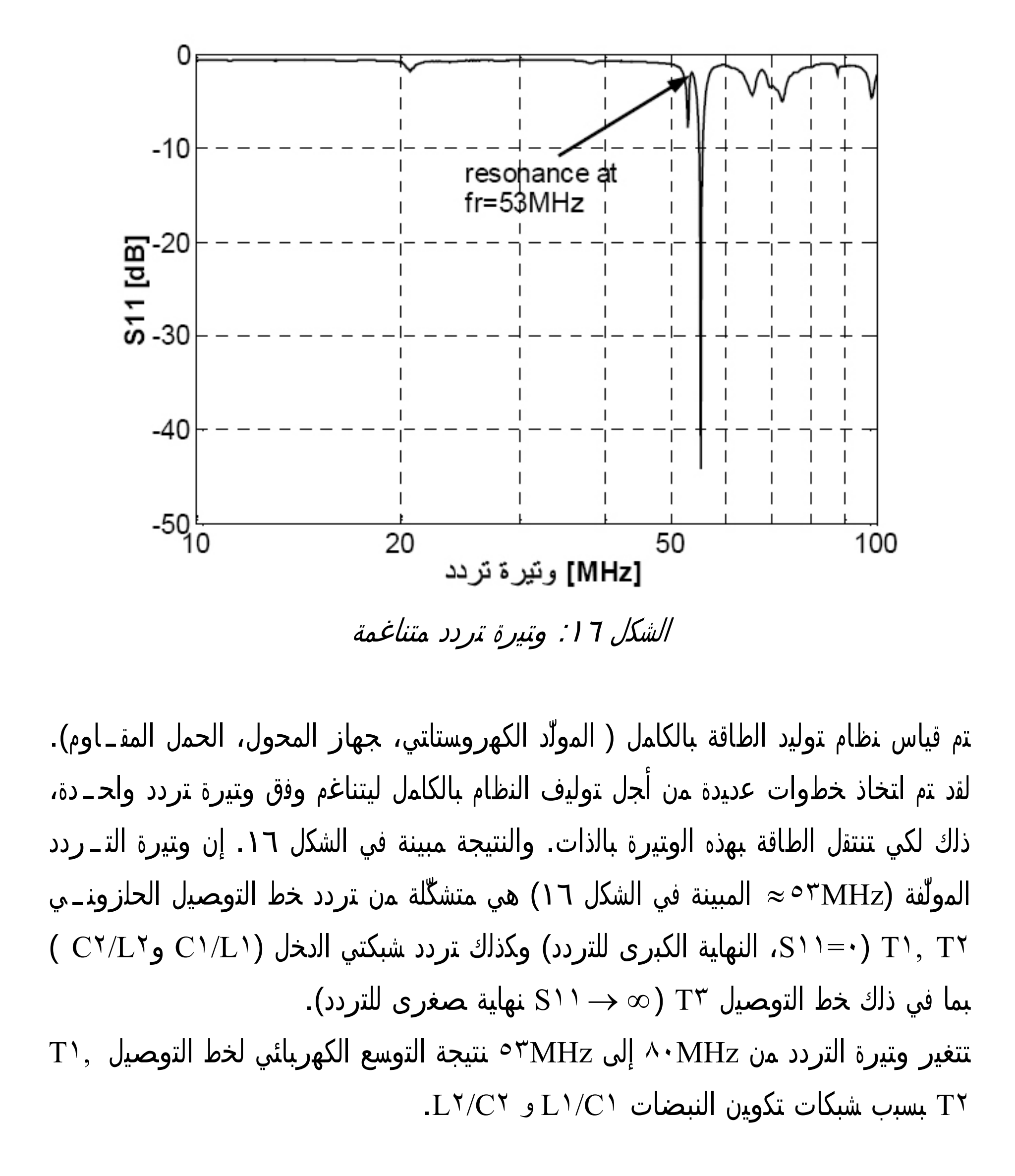
٥ ـ قياسات ونتائج

من الصعب جداً إجراء قياسات لتقدير أداء جهاز المحول. إن مسار الدخل (HV١, HV٢) هو حساس جداً لمعاوقات الدخل والتكاثفات الطفيلية الطارئة أثناء إجراء القيـاس بواسـطة خطوط ٥٠Ω وكذلك مسبارات معاوقة عالية..إلى آخره، التي تعيق التوليف المتناغم لدارة الذبذبة.

بالإضافة إلى ذلك، يتطلّب مسار الجهد العالي مسبارات خاصة للجهد العالي مـع عـرض ترددي مناسب لقياس الإثارة بمجال الحيز الزمني. لهذا السبب، فقد تم إجراء قياسين فقـط. وأكثر القياسات المناسبة أجريت على حمل المقاوم ذي المعاوقة المنخفضة. فقيمته لا تتغير إذا تم توصيل خط ٥٠ بالتوازي. يبين الشكل ١٥ ترتيب القياس.



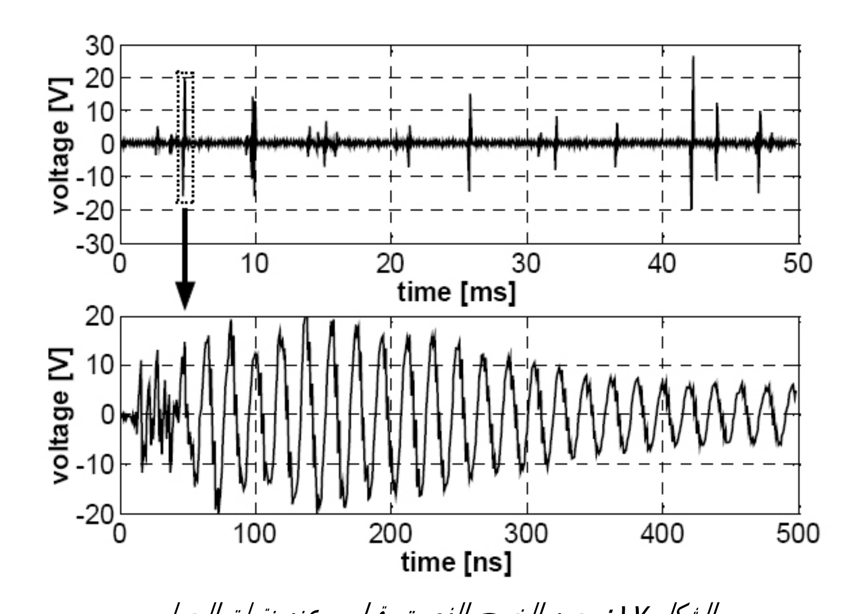
الشكل ١٥: ترتيب قياس وتيرة التردد



الشكل ١٦: وتيرة تردد متناغمة

تم قياس نظام توليد الطاقة بالكامل (المولّد الكهروستاتي، جهاز المحول، الحمل المقـاوم). لقد تم اتخاذ خطوات عديدة من أجل توليف النظام بالكامل ليتناغم وفق وتيرة تردد واحـدة، ذلك لكي تنتقل الطاقة بهذه الوتيرة بالذات. والنتيجة مبينة في الشكل ١٦. إن وتيرة التـردد المولّفة (٥٣MHz ≈ المبينة في الشكل ١٦) هي متشكّلة من تردد خط التوصيل الحلزونـي T١, T٢ (S١١=٠، النهاية الكبرى للتردد) وكذلك تردد شبكتي الدخل (C١/L١ وC٢/L٢) بما في ذلك خط التوصيل T٣ (S١١ → ∞ نهاية صغرى للتردد).

تتغير وتيرة التردد من ٥٣MHz إلى ٨٠MHz نتيجة التوسع الكهربائي لخط التوصيل T١, T٢ بسبب شبكات تكوين النبضات L١/C١ و L٢/C٢.



الشكل ١٧: جهد الخرج الذي تم قياسه عند نقطة الحمل

الشكل ١٧ يبين جهد الخرج الذي تم قياسه عند نقطة الحمل خلال الإثارة عالية الجهد من قبل المولّد الكهروستاتي (قرصان يدوران باتجاهات متعاكسة، قطر القرص ٢٠٠مم، عدد القطاعات لكل قرص ١٦، سرعة الدوران ١٠ دورات في الثانية، الجهد الخارج هو مستمر ويقدر بحوالي ٣٠kV).

يمكن الملاحظة بوضوح أن النظام يتذبذب بوتيرة متناغمة. ينخفض التذبذب بسبب تشتّت الطاقة عند نقطة الحمل. يمكن تحديد معدل التكرار لهذه الرزم الذبذبية من خلال معدل تكرار نبضات تفريغ الجهد العالي، والذي في هذه الحالة غير منتظم، بين ٤٠٠Hz-١٠٠. يبلغ مقدار تشتت الطاقة عند الحمل حوالي ١٠mW. بعد الأخذ في الحسبان الخسائر الحاصلة عند فجوة الشرارة، والجهاز المحول، قدرت استطاعة الخرج لدى المولّد الإلكتروستاتي، وهي متوافقة مع الحساب النظري، بحوالي ٨٠mW.

٦ ـ *الخلاصة*

إن الجهاز لا يمكنه إظهار تأثير ***الطاقة الحرة*** كما هو الحال مع جهاز ***تيستاتيكا***. من الممكن جداً أن جهاز تيستاتيكا يستخدم مبادئ مختلفة لاستخلاص الطاقة. لكن في جميع الأحـوال، فإن بناء الجهاز المذكور هنا هو فريد من نوعه، رخيص الثمن وسهل جداً. فإن أداء جهـاز المحول عالي الجهد هو مناسب لإقامة تجارب مخبرية. أما من أجل استخدامه فـي توليـد الطاقة، وجب حينها أن يخضع لتعديلات لتقويته. وجب على العمل المذكور هنا أن يـساهم في تطوير أنظمة جديدة لتوليد الطاقة في المستقبل. لا بد أن الأبحاث المستقبلية ستحسن من أداء هذا النظام وكفاءته وقدرته. إن الطاقة المجهولة التي تغذي هذا الجهـاز الخـالي مـن فرشاة التماس هي موضوع مهم وجب إخضاعه للدراسة المركّزة في المستقبل.

٧ ـ المراجع

[١] D. Kelly, P. Bailey, “The Methernitha free energy machine – The Swiss M-L converter", IECEC-٩١, ٢٦. Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, vol. ٤, ١٩٩١, pp. ٤٦٧-٤٧٢

[٢] P. G. Bailey: “A Critical Review of the Available Information Regarding Claims of Zero-Point Energy, Free-Energy, and Over-Unity Experiments and Devices", IECEC-٩٣, ٢٨. Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, vol. ٢, ١٩٩٣, ISBN ٠-٨٤١٢-٢٧٢٢-٥, pp. ٩٠٥-٩١٠

[٣] A. V. Frolov: “The Swiss Methernitha-Linden Converter", Space Energy Newsletter, vol. ٤, no. ٢, Space Energy Association, Clearwater (USA), ١٩٩٣, pp. ٣-٦

[٤] Official Website “Genossenschaft METHERNITHA", http://www.methernitha.com/

[٥] Methernitha: “Informationsfilm Thesta-Distatica: Sound Track Transcription", Internationler Kongress für Freie Energie, Einsiedeln Swizerland, ١٩٨٩, ISBN ٣-٩٥٢٠٠٢٥-١-٨

[٦] Photo Archive Website http://colossus٢.bcf.bcm.tmc.edu/~wje/free_energy/testatika/

[٧] Paul E. Potter: “Back-Engineered Methernitha", http://www.Fortunecity.com/greenfield/bp/١٦/testatika.htm

[٨] http://energy٢١.freeservers.com/swiss.html

[٩] R. Stanley: "Text book on wireless telegraphy“, Longmans-Green & Co., Vol. I & II, ١٩١٤/١٩

[١٠] W. J. Baker: "A history of the Marconi Company“, Methuen, ١٩٧٠

[١١] H. Wommelsdorf: "Ein neues allgemeines Polarisationssystem der Influenzmaschinen", Physikalische Zeitschrift, ٦. Jahrgang, No. ٦, ١٥. M.rz ١٩٠٥, pp. ١٧٧-١٨٦

[١٢] H. Wommelsdorf: "Einflu. der Polarisatorstellung auf die Stromleistung der Influenzmaschinen mit Doppeldrehung", Annalen der Physik, ١٥, ٦. Dezember ١٩٠٤, pp. ٨٤٢-٨٥٤

المراجع

الكهرباء الأثيرية

The Cancer Biopathy by Dr. Wilhelm Reich (Vol. II of The Discovery of the Orgone), Farar, Straus and Girous, ١٩٧٣
Man or Matter by Ernst Lehrs, Rudolf Sterner Press, London, ١٩٥٨
The Cosmic Pulse of Life byTrevor James Constable, BSRF, Garberville, California, ١٩٩١
Warmth Course by Rudolf Sterner, Mercury Press, Spring Valley, New York
Etheric Formative Forces in Cosmos, Earth and Man by Guenter Wachsmuth, ١٩٣٢, reprinted ١٩٩٣ by BSRF, Garberville, California
The Vril Compendium by Gerry Vassilatos, Vols I-VII released ١٩٩٣, BSRF, Garberville, California
Loom of the Future - The *Weather Engineering Work of Trevor James Constable* (an interview book/ photo album soon to be released), BSRF, Garberville, California, ١٩٩٤
The Free Energy Secrets of Cold Electricity: Peter A. Lindemann, D.Sc.

الكهرباء المتقدمة

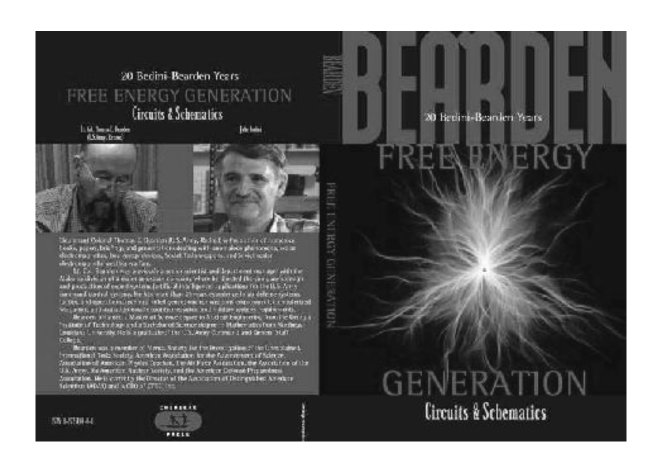
***THE FINAL SECRET OF FREE ENERGY*:** T. E. Bearden. Tom Bearden Website.
***On the Principles of Permissible Overunity EM Power Systems*:** T. E. Bearden. Tom Bearden Website.
Taming the Fierce Energy of the Vacuum: T. E. Bearden. Tom Bearden

حول مواضيع متعلقة بالكهروستاتية والجهد العالي

Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org
Static Electricity: http://amasci.com

……………..

إذا أردت الحصول على مخططات دارات إلكترونية عجيبة واستثنائية والتعرف أكثر على مفهوم الكهرباء الباردة والطاقة الحرة الكامنة في الفراغ، اقرأ هذا الكتاب الثوري:



الكتاب بعنوان: ***جيل الطاقة الحرة*** للكاتب: توماس بيردن
Free Energy Generation, book by Tom Bearden

الكتاب غير مترجم إلى اللغة العربية

....

*يمكنك التعرف على المزيد عن هذا الموضوع من خلال زيارة موقع ***سايكوجين للمعلوماتية*** SYKOGENE.COM الموقع الوحيد الذي يتناول هذه المواضيع باللغة العربية*

....

الفهرس

القسم الرابع

الملحق